PRIAMUS

Serial Publication of the Centre for Entomological Studies Ankara

Supplement

Number 37 **17 06 2015** **ISSN 1015-8243**

Nemrut Kalderası'nın diurnal Lepidopterlerinin habitat tercihlerinin karşılaştırmalı analizi (Bitlis Türkiye)[1]

Ahmet Ömer Koçak [2] **Muhabbet Kemal** [3]

[1] Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2009-FED-B015 numaralı münferit proje olarak desteklenmiş, 2013 yılında kabul edilmiştir. - This study was supported by Yüzüncü Yıl University, Centre of Scientific Research Projects as the Project Number 2009-FED-B015, and accepted in 2013.
[2] Proje yürütücüsü: Prof. Dr. Ahmet Ömer Koçak, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van / Turkiye
e-mail: cesa_tr@yahoo.com.tr
[3] Yardımcı araştırıcı: Yrd. Doç. Dr. Muhabbet Kemal, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van / Turkiye
e-mail: muhabbet_kemal@yahoo.com.tr

ÖZET

Nemrut Kalderası'nın Diurnal Lepidoptera türlerinin habitat tercihlerine göre karşılaştırmalı analizi üzerine yapılan bu çalışma Mayıs, 2010 ve Ağustos 2012 yılları arasında alan taramalarıyla başlamıştır. Yapılan arazı çalışmaları sonucu 15 familya 60 cinse ait toplam 118 tür tespit edilmiştir. Araştırma alanında Volkanik Kayalıklar, Dağ Stepi, *Juniperus* Topluluğu, *Quercus* Topluluğu, *Populus tremula-Betula pendula* Topluluğu ve Alpin Zon olmak üzere 6 farklı habitat tespit edilmiş ve bu türlerin habitat tercihlerine göre analizleri yapılmıştır. En zengin habitat 97 tür ile Dağ stepi olurken, 14 tür ile en fakir habitat ise Volkanik Kayalıklar olmuştur. Bitki çeşitliliğinin yüksek olduğu alanlar ise Van Gölüne bakan güney ve batı yamaçları; Nemrut Gölünün doğu kıyıları ve kraterin kuzeye bakan yamaçları; Ilıkgöl ve buhar bacası çevresi; Büyükgöl'ün doğusundan Tapavank'a doğru uzanan tragakantik ve ot stepinin yaygın olduğu alpin zon ve Krater gölü ile Ilıkgöl etrafındaki sulak alan çevresi gibi 5 farklı tipte belirlenmiştir. Zoocoğrafik olarak 27 farklı fauna bölgesinin elementlerini barındırdığı ve fauna bölgeleri içerisinde İran-Turan (Irano-Turanian ve European- Turanian) coğrafik bölge elementlerin en yüksek oranda temsil edildiği ortaya konmuştur. Ayrıca bütün Lepidoptera takımına ait 21 familyadan 231 tür fenolojik davranış tercihine göre gece-gündüz türleri ve her iki zaman diliminde de aktif türler; Bitlis ve Nemrut Dağı için ilk kayıtlar şeklinde de ele alınarak Ek'te sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Türkiye, Bitlis, Nemrut Dağı, fauna, habitat, ekoloji, *Lepidoptera*.

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE HABITAT PREFERENCES OF THE DIURNAL LEPIDOPTERA OF NEMRUT CALDERA (BITLIS, TURKEY)

The project on the comparative analysis of the habitat preferences of the diurnal Lepidoptera of Nemrut Caldera begins with the field works, carried out by the authors between May 2010 and August 2012. As a result of these studies, totally 118 diurnal species, belong to 60 genera and 15 families are recorded. In the area studied, six different habitats, volcanic rocky places, mountain steppe, *Juniperus* communities, *Quercus* communities, *Populus tremula- Betula pendula* communities, and alpine zone are determined. The Lepidoptera species recorded are examined according to their habitat preferences. The richest habitat is the mountain steppe, represented by 97 species, while the poorest, the volcanic rocky places, represented by 14 species. Plant cover with the higher species diversity is determined by five categories; i.e., lying on south- and west-facing slopes; eastern shores of Nemrut lake and north-face slopes of Caldera; vicinity of Ilıkgöl and vapour chimney; alpine zone composed of tragacanthic and grass steppes from east of Büyükgöl to Tapavank; finally wetland around Büyükgöl and Ilıkgöl in the Caldera.

Zoogeographically, it is determined that in the Nemrut Caldera, among the elements of 27 different faunal regions exemplified in the studying area, Irano-Turanian and European-Turanian species are represented at highest level. Separately, 231 species of 21 lepidopteran families are added in the form of classification of diurnal, nocturnal, or active in whole day, with the faunistical evaluations, namely new to Bitlis province, or new to Nemrut Mountain.

Key words: Turkey, Bitlis, Nemrut Mountain, fauna, habitat, ecology, *Lepidoptera*.

ÖN SÖZ

Gelecek nesillere bırakabileceğimiz en değerli varlık, doğal zenginliklerimiz olmalıdır. İnsan doğa sevgisi aşılanarak büyüdüğü zaman, hem kendisine, hem de çevresine saygılı, merhametli ve sorumlu biri olarak yetişir. Böyle nesillere sahip bir ülke geleceğinden hiç endişe edilmemelidir. Ancak, bu sorumluluğu üstlenen yönetimler, görevlerini ciddiye almalı, yaptıklarının her zaman açıklamasını ortaya koyabilmelidirler.

Ülkemizin doğa güzelliklerinden ve zengin biyolojik çeşitliliğinden övünerek söz ederken, bu alanların korunması için atılan adım ve yapılan çalışmalar ciddi ve kalıcı olmalıdır. Birçok bölgede milli parklarımız, önemli bitki ve önemli doğa alanlarımız belirlenmiş, ancak, bu alanların akıbeti ve korunmasıyla ilgili daha ayrıntılı, kapsamlı çalışmalar yapılmamış, neyi nerede ve nasıl korunacağı, yaşatılacağı konusunda henüz girişimlerde bulunulmamıştır.

Bitlis valiliğine 2006 yılında yazdığımız resmi yazıda, "Dünya Mirası", "Tabiat Anıtı", "Bitkisel Çeşitlilik Merkezi" ve "Önemli Doğa Alanı" sıfatlarıyla anılan Nemrut Dağının korunması, yaşatılması ve doğa eğitimi merkezi ve tabiat müzesi olması konusunda ilk adımın atılması beklenmiştir. Bu beklenti hala devam etmektedir.

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLERİN DİZİNİ

Sayfa

ÇİZELGELERİN DİZİNİ

Sayfa

EKLERİN DİZİNİ

SİMGELER ve KISALTMALARIN DİZİNİ

ark.,	Arkadaşları
AZ	Alpin zon
BAPB	Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı
ºC	Santigrad
Cesa	Centre for Entomological Studies Ankara
D	Diurnal (gündüz aktif) türler
D + N	Hem diurnal hem de nocturnal türler
DS	Dağ stepi
JT	*Juniperus* Topluluğu
ÖBA	Önemli Bitki Alanı
ÖDA	Önemli Doğa Alanı
(Esper,[1784])	( ) ilgili taksonun kombinasyonunda değişiklik olduğunu, [ ] bilginin sonradan ilave edildiğini ifade eder
+	Taksonun alanda tespit edildiğini ifade eder.
*	Nemrut Dağı faunasına ilave olan türler
☼	Bitlis İli faunasına ilave olanlar türler
km	Kilometre
m	metre
N	Nocturnal (gece aktif) türler
PBT	*Populus tremula-Betula pendula* topluluğu
QT	*Quercus* topluluğu
s.	sayfa
s.str.	Senso stricto- dar anlamda (bilimsel isim yazılımında cins kategorisin altındaki isimlendirmelerde kullanılan kısaltma)
VK	Volkanik kayalıklar

1. GİRİŞ

Bitlis ili topografik yapısı, iklim özelliklerine bağlı olarak sahip olduğu bitki örtüsü çeşitli yaşam kuşaklarını oluşturmuş olup, bu yaşam kuşaklarının başında ormanlar ve dağ stepleri gelmektedir. Komşu illeri içerisinde meşe ormanları açısından en geniş alanlara sahiptir. Kelebek ve güveler için önemli habitatlardan biri olan meşe ormanları böcekler açısından tür çeşitliliği en zengin biyotoplardan biridir. Dağ stepi ve alpin çayırlar yine kendine özgü fauna yapısıyla çeşitliliğin bir diğer adresidir.

Biyoçeşitliliği arttıran bir başka önemli etken ise coğrafik konumudur. Alanın Irano-Turanien fitocoğrafik bölgesinde yer alması ve aynı zamanda güneyden gelen Akdeniz iklimin de etkisiyle her iki coğrafik bölgenin elementleriyle birlikte, araştırma sonucuna göre 27 farklı fauna bölgesinin elementlerini de barındırması, tür çeşitliliğini arttırmaktadır. Böyle bir coğrafik bölgede bulunan en önemli doğa alanlarından biri de Nemrut Krateridir.

Nemrut Krateri, doğal özellikleri nedeniyle 1987 yılında "Dünya Mirası", 31 10 2003 yılında ise "Tabiat Anıtı" olarak ilan edilmiştir. Dünya Mirası ve Tabiat Anıtı unvanlarına sahip bu alan, son zamanlarda yine Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları (ÖBA) arasında "Bitkisel Çeşitlilik Merkezi" olarak tayin edilmiştir (Özhatay ve ark., 2005). Daha sonraki çalışmalar, alanı "Önemli Doğa Alanı" (ÖDA) (Eken ve ark., 2006) seviyesine yükseltmiştir.

Bitkisel çeşitlilik merkezi olması, çok sınırlı alanda tespit edilen 21'i tehlike altında 43 endemik bitki türüyle birlikte yaklaşık 500 tür bitki barındırmasıdır (Özhatay ve ark., 2005); ÖDA olarak belirlenmesinde ise, alanda bulunan bazı önemli omurgalı ve omurgasız hayvanların yaşam merkezi olmasından kaynaklanmaktadır (Eken ve ark., 2006).

Nemrut Dağı'ın ÖBA ve ÖDA olarak belirlendiği tarihlerden günümüze kadar, daha önceden de olduğu gibi canlı türleri üzerinde kapsamlı bir araştırma yapılarak, alanda bulunan türlerin son durumları ve korunması konularında ciddi adımlar maalesef atılmış değildir. Van Gölü havzasında tarafımızdan birkaç yıldır, böcek çeşitliliği üzerine alan çalışmaları yapılmaktadır. Temmuz, 2006 yılı Nemrut Dağında yapılan ilk bilimsel gezimiz sırasında karşılaştığımız bazı durumlar, araştırmacı olarak bizi alanın tahribatı, kirletilmesi ve yabancı kaçak toplayıcıların verdiği zarar üzerine Bitlis Valiliğine durumun aciliyeti ve önemini vurgulayan resmi bir yazı yazmaya zorlamıştır. Ne yazık ki, bu konuda yetkililerden hiçbir cevap alınamamıştır. Bunun üzerine söz konusu proje teklif edilmiş, bölgedeki Diurnal Lepidoptera türleri araştırılırken, alanın korunmasıyla ilgili hususların yeniden dile getirilerek çare bulmak düşüncesiyle bu çalışma programı başlatılmıştır.

1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Çevre ve Orman Bakanlığı, Bitlis Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü 2000-2005, 2006–2007, 2008 ve 2009 yıllarında "Bitlis İli Çevre Durum Raporu"nu yayınlamıştır. Raporda yer alan canlı türleri ile ilgili bilgiler gerçeği yansıtmaktan çok uzak ve son derece eksiktir. İlgili kurumun bölgede yapılan bilimsel faaliyetlerden ve yayın çalışmalarından habersiz oldukları açıkça görülmektedir.

Raporda bütün Bitlis İli için, biri memeli (Tilki) olmak üzere çoğu kuşlardan oluşan ve 4 balık türüyle birlikte toplam 37 omurgalı ve bir omurgasız (Sülük) hayvan türü; Domates de dahil olmak üzere toplam 91 tür bitki listelenmiştir. Raporlarda son 9 yıldır aynı bilgileri tekrarlanmakta, bölgede yapılan hiçbir bilimsel çalışmanın sonuçları yer almamaktadır.

Oysa, Saraçoğlu (1956, s.268) Süphan Dağında yaşayan bir çok yaban hayvanından bahsederken, "… bu dağda çok vahşi hayvan barınır: Ayı, dağ keçisi, kurt, tilki, tavşan, sansar. Süphan dağında mavi tilki bulunduğu söylenir. Yerlilerin tarifine nazaran, rüzgarın savurmasıyla kışın dağın muayyen yerlerinde kar tutmazmış ve vahşi hayvanlardan ot yiyiciler buralarda kendilerini besleyecek kadar ot bulurmuş. Bittabi, et yiyicilerde bunların peşini takip edecektir. Burada sürüler halinde, ve çok cüsseli dağ keçileri dolaşır ve bunlar, her halde su için ve bittabi yazın en yüksekteki Süphan gölüne kadar çıkarlar…" şeklinde bölge memelileri hakkında önemsenmesi gereken bilgilere yer vermiştir. Acaba, bu bahsedilen türler günümüzde yaşamıyor mu? Yok mu oldular? Yaşamıyor veya yok olmuş ise bunun sebepleri nedir?

Nemrut Krater Gölü, burada yaşayan ve koruma altına alınan Kadife Ördek (*Melanitta fusca*), Kaya Kartalı veya diğer bir ismiyle Küçük Alamecek (*Rhodopechys githeginae*) türünün az bilinen üreme merkezlerinden biridir. Aynı zamanda aşağıda dile getirilen nesli tehlike altında 6 tür kelebek bulunmaktadır. *Anthocharis damone*, *Glaucopsyche alexis*, *Muschampia proteides*, *Pyrgus carlinae cirsii*, *Spialia osthelderi* (Eken ve ark., 2006).

Ayrıca, Bitlis ili sınırları dahilindeki Süphan dağından tanımlanan, Süphan kertenkelesi (*Lacerta suphani*) (Kence ve Bilgin, 1996) dahi raporlarda bulunmamaktadır. Uzun yıllardır tekrar tekrar aynı ve çok sınırlı bilgilerle oluşturulan raporların hiçbirinde, yukarıda dile getirilen konulara yer verilmemiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye Çevre Durumu Raporu 2011 ve sayfa 216'de, "***Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik"*** adı altında sadece Nemrut Kalderasındaki bitkilerin tür sayılarından birkaç cümleyle söz edilmektedir. Halbuki, sadece Nemrut Krateri ve

çevresinde yaklaşık 100'den fazla kelebek; 500'den fazla bitki türü bilinmektedir. "Bitkisel Çeşitlilik Merkezi" ve "Önemli Bitki Alanı" olarak nitelendirilen bu tabiat anıtında yaşayan türler arasında nadir, endemik ve nesli tehlike altında olan türler de bulunmaktadır.

Bazı *Lepidoptera* türleri ilk defa tanımlanarak ilim dünyasına tanıtılırken, tip yeri Bitlis olan bazı önemli taksonları da vardır. Üstelik Bitlis adını taşıyan taksonlar açısından bu durum daha da önem kazanmaktadır. *Coleophora bitlisella* Baldizzone,1994; *Aplocera guneyi* Riemis,1992; *Victrix hackeri* Varga & Ronkay,1991*; Pseudochazara anthelea selcuki* Van Oorschot et al.,1987; *Zygaena punctum vanica* Reiss & Reiss,1973; *Z. filipendulae schuberti* Reiss & Reiss,1973; *Z. loti tatvanensis* H.Reiss & G.Reiss,1973; *Z. osterodensis bitlisica* Reiss,1976 gibi taksonlar, böcekler arasında sadece *Lepidoptera* takımında bulunan birkaç türe örnektir.

Türkiye genelinde nadir, yayılış alanı sınırlı ve bazı endemik Lepidoptera türlerine birkaç örnek aşağıda sunulmuştur. Bunlar arasında Avrupa'da 60 yıl öncesinden koruma altına alınan *Parnassius apollo* (Linnaeus,1758) da olup, Bitlis'in Tatvan ilçesinden kayıtlar bulunmakta idi. Ancak, son 10 yıldır, daha önce kaydı bulunan adreslerden bu tür tekrar bulunamamıştır. *Pieris persis* Verity, 1922, ülkemizde sadece Iğdır, Van, Hakkari, Şırnak, Diyarbakır, Malatya ve Bitlis illerinden bilinen nadir türlerden biridir. *Melanargia russiae* (Esper,[1784]) türü Bitlis'te dahil olmak üzere Doğu Anadolu'da ve sadece 9 ilimizden bilinmektedir. *Polyommatus vanensis* (De Lesse, 1957), *Tomares callimachus* (Eversmann, 1848) ve *Tomares romanovi* (Christoph, 1882) türleri sadece Doğu Anadolu'dan 12, 13 ilden bilinen nadir türlerdendir. *Plebejus zephyrinus* (Christoph, 1884) türünün bugünkü bilgileri sadece Iğdır, Van, Batman, Hakkari, Şırnak ve Bitlis illerinden bilindiği yönündedir. *Polyommatus shurakovi* Dantchenko & Lukhtanov, 1994 türü ise günümüzde Iğdır, Van ve Bitlis'ten ibaret sadece 3 ilden bilinmektedir. Aynı şekilde *P. antidolus* (Rebel,1901), *P. baytopi* (De Lesse, 1959), *P. huberti* (Carbonell, 1993), *P. ninae* (Forster,1956), *P. diana* (Miller, [1913]) ve *Pyrgus carlinae cirsii* (Rambur, [1839]) taksonları da Bitlis ili dahil olmak üzere sadece Doğu Anadolu'da yayılış gösteren nadir ve tehlike altındaki türlerdir.

Çevre durum raporundan beklenen, her sene geçmişten günümüze kadar bilinen, geçerliliğini kaybetmiş bilgilerin tekrarlanması değil, bölgede yer alan doğal alanlar ve barındırdıkları canlı türleri ve onların yaşatılması, korunmasıyla ilgili tedbir ve önerilerin de bahsedilmesidir. Örnek olarak, kelebeklerden 38 tür endemik olup, özellikle meşe ağaçları topluluğu alanı ile gevenlerin yetiştiği dağ stepinde yaşayan kelebek türlerinin geleceği, otlatma ve ağaç kesiminden dolayı tehlike altındadır.

Van Gölü havzası geniş meşe ormanlarına, dağ steplerine, alpin zonda yaylalara, akarsu, göl ve göletlere sahiptir. Doğal alanların öneminden bahsederken, sadece görsel güzellikleri ve halka piknik alanı olarak nasıl hizmet edeceği değil, bu güzelliğin şekillenmesinde asıl olan canlı varlıkların nasıl korunması ve yaşatılması olmalıdır. Bu doğal alanlar ve bu alanlarda yaşayan birçok hayvan türlerine ev sahipliği yapan Bitlis ilindeki türlerin önemli bir kısmının yaşama alanları ve nesli tehlikede olduğundan habersiz; yapıcı ve teşvik edici hiçbir rolü olmayan çevre raporları sadece yazılmış olmak için değil, gelecek nesillerin de hakkı olan bu doğa mirasları nasıl korumamız ve yaşatmamız üzerine projeler üretmek olmalıdır.



Alan çalışmaları esnasında koruma altındaki bu alanın aslında hiç “korunmadığı” gözlenmiştir. Alanda doğa koruma timleri de bulunmamaktadır. Aynı zamanda turizm baskısı, otlatma ve ağaç kesimi gibi yıkıcı etkenler en kısa zamanda kontrol altına alınmaz ise, **“…Tabiat Anıtı, Tabiatı Koruma Alanı…”** gibi söylemler sadece kağıt veya tabela üzerinde kalacağı, gerçek hayatta ise hiçbir değerinin olmayacağı kanaatini uyandırmaktadır.

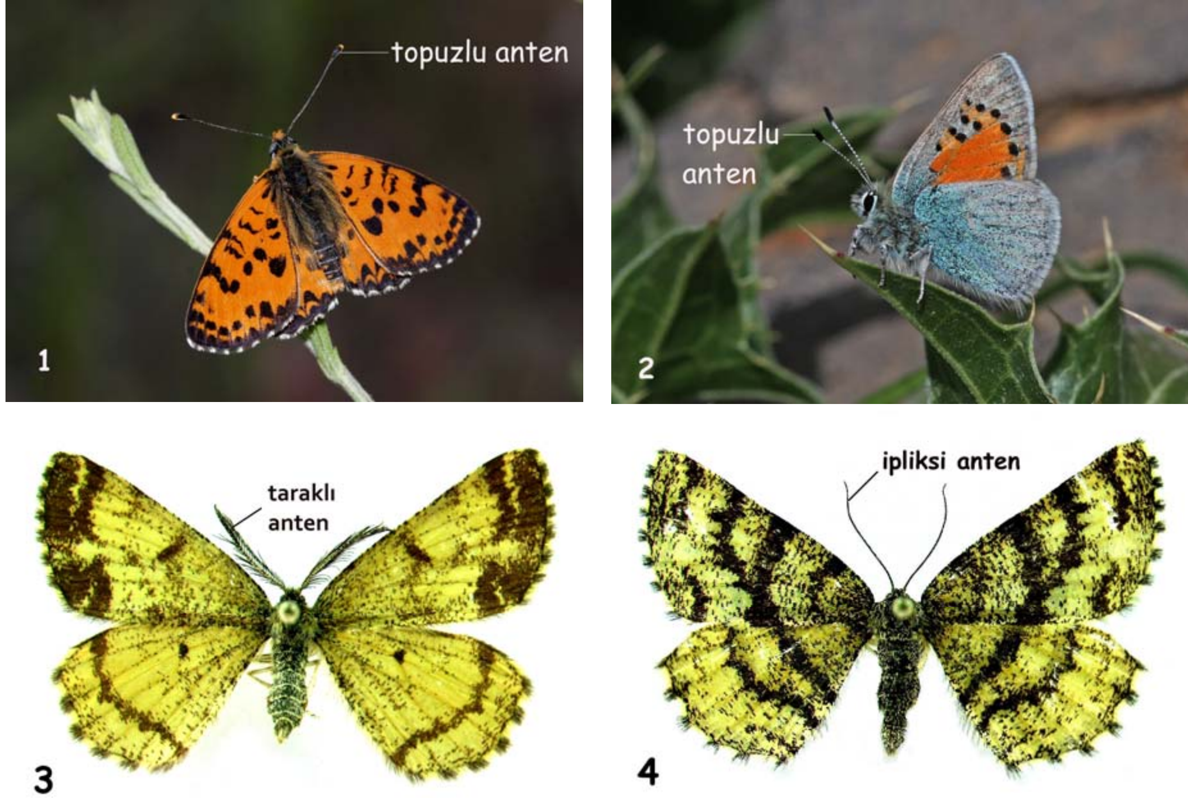
Üniversitemiz Bilimsel Araştırma Başkanlığına (BAPB) önerdiğimiz söz konusu proje ile çalışma alanında 21 familyaya ait 231 tür incelemiş olup, bu rapor günümüze kadar alanın böcek faunası ile ilgili en kapsamlı tür listesini içermektedir.

Bu çalışma ile birlikte alanın önemini bir kez daha vurgularken, yıllar önce Bitlis Valiliğine yazdığımız mektubu bir daha hatırlatır, alandaki biyolojik çeşitliliğin korunması için acil tedbirlerin alınmasını temenni ederiz.

1.2. Kelebek ve Güvelerin Genel Özellikleri

Lepidoptera (Pulkanatlılar) takımındaki gündüz aktif (diurnal) böcekler, kelebekler ve gündüz aktif güveler olarak ikiye ayrılır. Kelebek ve güvelerin ortak özelliği ise her iki gruptaki bireylerin kanatlarının pullarla örtülü olmasıdır. Kanat üzerindeki renk ve desenler bakımından kelebekler daha çarpıcı, çeşitli ve renkliyken, güvelerde genellikle dikkat çekmeyen renk ve desenlerde, bazen de ağaç gövdesi renginde, kaya üzerinde yetişen yosun, kurumuş ağaç yaprakları, bitki dalları veya kurumuş ot renginde olabilir. Böyle olmakla

birlikte, tropik bölgelerde bazı güvelerin kanatları kelebeklerinki kadar renkli ve göz alıcıdır. Ülkemizde erginleri gündüz aktif olan *Zygaenidae* familyası üyeleri, bazı *Arctiidae*, *Geometridae*, *Noctuidae* ve *Pyralidae* bireylerinin kanatları çok renklidir.



Şekil 1. 1. Kelebek ve Güvelerde anten tipleri ve erkek –dişi bireylerde anten farkı. **1-** bir kelebeğin anten şekli: *Melitaea didyma* (*Argynnidae*); **2-** bir dişi güvenin anten şekli: *Tomares romanovi* (*Lycaenidae*); **3-4:** *Ematurga atomaria* (*Geometridae*) - Güvelerde erkek (**3**) ve dişi (**4**) bireylerin anten tiplerindeki fark.

Kelebekler ile güveleri dış morfolojik özelliklerine göre birbirinden ayıran en önemli özellik ise, anten yapılarıdır (Şekil 1.1: 1-4). Kelebeklerde antenler genellikle topuzlu iken, güvelerde *Zygaenidae* familyası hariç, diğer bütün familyalarda ipliksi, taraklı, lamelli veya tüylü olabilir. Güvelerde de erkek ve dişi bireyler kelebeklerde olduğu gibi dış görüntüsü itibariyle birbirinden renk ve boyut olarak farklı olabilir. Burada anten yapısı, özellikle familyaları ayırdığı gibi erkek ve dişi bireylerin birbirinden ayırt edilmesinde de önemli rol oynar. Kelebeklerde anten yapıları erkek ve dişi bireylerde genellikle aynı yapıdadır. Güvelerde ise bu durum değişir. Örnek olarak, *Geometridae* ve diğer bazı güve familyalarında olduğu gibi erkeklerin antenleri tek veya çift taraflı taraklı, pectinat v.s., dişilerde ise iplik şeklindedir.

1. 3. Çalışma Alanının Konumu, Topografyası

Nemrut Dağı, Ağrı-Tendürek-Süphan-Nemrut volkanik çatlağının güney ucunda yükselen genç bir Stratovolkanıdır. Bu dağ, Van Gölü'nün güney batı ucunda yer alır ve Bitlis'in Tatvan ve Ahlat ilçeleri topraklarına yayılır. Dağın çökmüş volkan konisi 900 metre derinlikte olup, kraterin üçte birinde 12,5 km² büyüklüğünde, 7-8 kilometre çapında, doğu - batı yönünde 8 km uzunlukta, 150 metre derinlikte bir göl oluşmuştur. Kar, yağmur sularıyla beslenen ve 2252 metrede bulunan Nemrut Gölü veya diğer deyişle Büyük Göl, tatlı su karakterindedir. Büyük Gölün ortasından doğusuna doğru yaklaşık 3 km mesafede, yazın hayvancılıkla uğraşan yöre halkının yoğun bir biçimde kullandığı bir tatlı su gölü daha vardır.



Şekil 1. 2. Nemrut Gölü ve Ilıkgöl çevresi, 2254m, 14 7 2011.

Nemrut Gölü'nün kuzey doğusunda ve yakın mesafede dipten kaynayan sıcak suların birikmesiyle meydana gelen bir diğer küçük göl daha oluşmuştur.

Bölge halkının "ılıca" olarak isimlendirdiği, Ilıkgöl, ısısı 55ºC dereceye ulaşan karbonatlı sıcak sulara sahiptir. Gölün çevresi böceklerin önemli besin bitkilerinden Titrek Kavak (*Populus tremula*), Huş (*Betula pendula*), *Prunus, Malus* gibi bazı meyve ağaçlarının yanı sıra otsu bitkiler ve yer yer Juniperus toplulukları da iyi derecede temsil etmektedir. Dolayısıyla göl çevresi, Nemrut Kraterindeki önemli habitatlardan sayılmaktadır.

Bugün ortada bulunan krater çukurunun yerinde patlamadan önce 4100m'lik konik volkanik bir dağın bulunduğu tahmin edilmektedir. Patlama sonucu 1500 metrelik bölümü kısmen parçalanarak fırlatılmış ve bir kısmı de kendi içine çökerek yok olmuştur (Keskin, 2012).

Saraçoğlu (1956) Nemrut dağından "...Nemrut Dağı çok yayvandır, yamaçları büyük bir diklik göstermezler. Buralarda lavlardan müteşekkil kaya maddesi nadiren görülür ve her

tarafını kalın, çabuk ufalanan, tozlaşan, gri renkli kum halinde kül ve tüfler örtmüştür. Bu sebeple güçlü emici yapısıyla dağın suyunu bir sünger gibi içine çekmektedir ve dağ hiç akarsuya malik olamadığı gibi, pınar suları itibariyle de çok fakirdir.…” şeklinde bahsetmektedir. Gerçekten alan çalışmaları sırasında bu tip oluşumları ve yapıyı görmek mümkündür.

Yine Saraçoğlu (1956) aynı eserinde “… Nemrut Dağı volkanik patlama sonucu oluşan lavlar ve küller güneye doğru yayılarak Rahova düzünü (Tatvan, Bitlis ve Muş üçgenindeki ova) meydana getirmiştir. Bu düzlükle birlikte, aynı şekilde volkanik olan Kirkor Dağı (2440m) ve Levalin Kızının Dağı (2613m) ile Van Gölü havzasını Muş ovasından ayırarak Van Gölünün oluşmasına sebep olmuştur. Nemrut Dağı’nda kuzeye doğru suyu az, bitki açısından fakir, engebeli ve yüksek bir düzlük, yanı Sefil Dağları (2650m) uzanır. Bu arazi Tapavank (Ahlat’a doğru) yönünde alçalarak genişler ve bu düzlüğe Tapavank Düzü denir …” şeklinde Nemrut Kalderası’nın Ahlat ile bağlantısını ve yüksek kesimlerdeki arazi yapısından söz etmektedir. Ve bu alanlar günümüzde de tarif edildiği üzere doğal bir yapıyı sergilerken, buralar gündüz kelebekleri arasında *Satyridae* familyası üyelerinin önemli habitatlarını teşkil eder.

“… Nemrut Dağının güneyi, özellikle batı yüzü geniş bodur meşeliklerle kaplıdır. Bu yüzün diplerinde ve Gölbaşı köyü etrafında kışın kar az tutar ve buralara Tapavank tarafından çok koyun otlatmaya gelinir, komlar (ağıllar) edilmiştir…” (Saraçoğlu, 1956).



Şekil 1. 3. Nemrut Dağının güney yamaçlarındaki tarlaya dönüştürülen dağ stepi ve otlatma baskısına bir örnek. 20 5 2010.

Çalışmalarımız esnasında Van Gölüne doğru olan, güney yamaçlarında genellikle *Astragalus* türlerinin hakim olduğu dağ stepinin yaygınlığı gözlenmiştir. Bundan dolayı alanda diğer otsu bitkilerde kendine yer bulmuş, kelebek ve diğer böcekler açısından önemli bir habitat oluşmuştur. Ancak, dağ stepindeki gevenlerin sökülerek tarlaya dönüştürülmesi (Şekil 1. 3) ve otlatma günümüzde de çok ağır bir baskı oluştururken, toprak kaymasıyla da örtü bitkiler zarar görmektedir.

Dağın iklimi batısındaki Bitlis vadisi boyunca uzanan Doğu Anadolu'daki diğer dağlardan daha yumuşak karakterdedir. Diğer taraftan, Krater etrafını bir çanak gibi saran kaldera, krater içinde mikroklima oluşmasını sağlamıştır. Bu nedenle alanda bitki çeşitliliği artmış ve buna bağlı olarak hayvan türleri kendine özgü bir fauna bölgesi oluşturmuştur.



Şekil 1. 4. Volkanik Kayalıklar: **a.** volkanik küller ve volkanik kayalardan oluşan habitat, 9 6 2007; **b.** Lavların Nemrut Gölüne doğru akmasıyla oluşan volkanik habitat, 14 7 2011.

1. 4. Çalışma Alanında Belirlenen Habitatlar ve Bitki Örtüsü

Planlanan proje çerçevesinde alan çalışmaları Volkanik arazi, Dağ stepi, *Quercus* topluluğu, *Populus tremula-Betula pendula* topluluğu, *Juniperus* topluluğu ve Alpin zon olarak doğal oluşumuna uygun şeklide farklı 6 habitat tipleri üzerinde yapılmıştır.

Volkanik arazi (Şekil 1. 4): Bu tip habitatı volkan konisinin kuzeye bakan yamaçların dip kısımlarında Nemrut Gölüne doğru akıntı şeklinde belirgin olarak gözlemlemek mümkündür. Alanda genellikle *Betula pendula* ve *Populus tremula* türleri seyrek olarak volkanik kayalar arasında gelişmiştir. Su ve toprağın fakir olduğu alanda otsu bitkilerde çok zengin değildir. Volkanik koninin yamaçlarında yetişen *Astragalus* ve benzeri dikenli bitkiler küllerden oluşan toprağı derin kökleriyle tutarken, bazı kelebek türlerinin de alanda geçici olarak barınmasını sağlamaktadır.

Bu habitat kelebek ve güve türleri bakımından fakir, birey sayıları da düşüktür. Bitki örtüsüne bağlı olarak alanda 14 kelebek türü tespit edilmiştir.

Dağ stepi (Şekil 1. 5): Volkanik kayaçlar üzerinde uzanan dağ stepleri en önemli habitat tipini oluşturmaktadır. Bu tip habitatlar volkanik koninin dış yamaçlarında, özellikle doğu, güney ve güneybatı taraflarında 1900-2400 metreler arasında ve volkanik konin içinde de yaygın olarak devam eden *Astragalus* türlerinin yoğun olduğu alanlarla, 2400-3000 metreler arasında *Poaceae* familyasından otların hakim olduğu habitatlar şeklinde ikiye ayırmak mümkündür. Elbette, bu alanları kesin olarak birbirinden ayırmak mümkün değildir. Örtü bitkilerinin yer yer her iki habitat tipinde temsili türlerin de bulunduğu durumlar göz ardı edilmemelidir.

"Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları" adlı çalışmada dağ stebi ile ilgili olarak iki çeşit bitki örtüsünden "…ÖBA'da iki step bitki örtüsü tipi tanımlanmış, biri 2000-2400 metreler arasında ülke çapında nadir *Astragalus eriocephalus* ssp. *elongatus*, *Anchusa angustissima* ve *Rumex acetosella* ile birlikte *Astragalus* step toplulukları. Bu topluluklarda *Cicer anatolicum, Helichrysum plicatum* ve *Stipa pulcherrima* karakteristik türlerdir. Bir diğeri ise *Astragalus* birliğin 2550-2800 metreler arasında *Thymus* step topluluğuyla yer değiştirdiği alanlardır. Bu toplulukta baskın olarak bulunan diğer türler arasında *Alyssum ochroleucum*, *Arenaria gypsophylloides*, *Stachys lavandulifolia* ve *Thymus eriophorus* sayılabilir…" (Özhatay ve ark., 2005) şeklinde söz etmektedir.



Şekil 1. 5. Alanda tespit edilen *Lycaenidae* ve *Satyridae* familyası üyelerinin zengin olduğu *Astragalus* stepleri. Görüntüler 2010-2011 yıllarında Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında çekilmiştir.

Yukarıda bahsedilen bitki örtüsüne bağlı olarak ortaya çıkan habitatlar genellikle *Lycaenidae* ve *Satyridae* familyası türlerinin yaygın ve birey sayısının da yüksek düzeyde temsil edildiği alanlardır.

***Juniperus* topluluğu (Şekil 1. 6):** Orman bitki örtüsünün yerini 2340-2700 metreler arasında kısa boylu adi Ardıç (*Juniperus communis*) almaktadır.

Özellikle volkan konisinin güneyinden iç kesimlere doğru eğimli yamaçlarında ve kraterin ortasından Ilık Göle doğru uzanan yüksek kesimlerde *Juniperus* topluluklarına rastlamak mümkündür.

Bu tip alanlar Ardıç toplulukları arasına sığınan diğer otsu bitkiler ve *Astragalus* türleriyle sadece Ardıç üzerinde yaşayan türlere değil, diğer bitkileri besin olarak tercih eden türler içinde önem arz etmektedir. Aynı zamanda *Astragalus* topluluklarıyla *Juniperus* toplulukları arasındaki geçiş bölgelerinde her iki bitki örtüsü türlerin bulunması alanın önemini arttırmaktadır.

Bu habitat larva besin bitkileriyle birlikte erginler için nektar bitkileri açısında da önemlidir. Alan *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Hypericaceae*, *Lamiaceae* ve *Poaceae* familyalarına ait bitki türlerince de zengindir.





Şekil 1. 6. *Juniperus* Topluluğu. 11 8 2006 ve 14 7 2011 tarihlerindeki durum.

***Quercus* topluluğu:** Bitlis ve Muş ovasına bakan güney yamaçlarında saplı meşe (*Quercus robur*) daha yaygındır. Dağın kuzeybatı yamaçlarında kireçsiz kahverengi orman toprağı üzerinde *Quercus longipes* orman topluluğu yer alır. Meşe ağaçları, özellikle güve larvalarının önemli besin kaynağıdır. Diğer böcekler açısından da araştırmalar devam etmektedir.



Şekil 1. 7. Aralarında *Juniperus'ların* da bulunduğu *Populus tremula-Betula pendula* topluluğu. 14 7 2011.

***Populus tremula-Betula pendula* topluluğu (Şekil 1. 7):** Kalderanın iç yamaçları, Nemrut Gölü ve Ilıkgöl civarı tersiyer kalıntısı, ve Avrupa – Sibirya flora elementi Huş (*Betula pendula*) ve Titrek Kavak (*Populus tremula*) topluluklarına rastlanır. Bu orman bitki örtüsü içinde yer yer çalı formunda *Colutea cilicica – Populus tremula* toplulukları görülür. Kuzeyde ise kısa boylu *Cotoneaster nummularia* çalı topluluğu bulunur.

Türkiye'nin ÖBA kitabında alanın bitki örtüsüyle ilgili olarak şunlara yer verilmiştir: "Nemrut Krateri içindeki yamaçlarda hüküm süren mikroklima çok daha değişik bir bitki örtüsünün gelişmesine olanak vermiştir. Burada Avrupa-Sibirya flora elamanı, Tersiyer relikti Huş (*Betula pendula*) ağaçları özellikle krater gölü yakınlarında Titrek Kavak (*Populus tremula*) ile birlikte orman topluluğu oluşturur. Bu orman bitki örtüsü çınar yapraklı Akçaağaç (*Acer platanoides*), Mahlep (*Cerasus mahaleb*) Barut ağacı (*Frangula alnus*), Ardıç (*Juniperus excelsa*), Erik (*Prunus divaricata*), Söğüt türleri (*Salix alba, S. pedicellata*)

ve Üvez türleri (*Sorbus tamamschjanae, S. torminalis, S. umbellata*) gibi odunsu bitkiler bakımından zengindir. Dağın batı eteklerinde Çukur ve Saz köyleri arasında *Acer tataricum*, *Cornus sanguinea ssp. australis*, *Corylus avellana*, *Euonymus latifolius ssp. latifolius*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia ssp. syriaca*, *Juglans regia* ve *Salix cinerea* gibi Avrupa-Sibirya flora elementlerinin çoğunlukta olduğu odunsu bitki örtüsü gelişmiştir" (Özhatay ve ark., 2005).

Çalışmada bahsedilen bitkilerin büyük çoğunluğu *Lepidoptera* takımı üyelerinin önemli besin kaynağını oluşturmaktadır. Özellikle *Betula*, *Cerasus, Colutea Cotoneaster*, *Populus*, *Prunus, Salix* ve *Sorbus* gibi cinslere ait türler kelebek ve güveler açısından önemli besin kaynağıdır. Bu bitkiler araştırma sırasında alanda gözlenmiş, bazı türler fotoğraflanmıştır.



Şekil 1. 8. Alpin zon. 2390m, 15 6 2009.

Alpin zon (Şekil 1. 8): Genellikle *Poaceae* familyasına ait türlerin zengin olduğu, ikinci derecede ise yine *Fabaceae* familyasına ait bitkilerin de yetiştiği, yer yer *Lamiaceae*, *Asteraceae* ve bazı Geophitlerin de görüldüğü bir habitat tipidir. Türkiye'de 2400-3000 metreler arasındaki dağlık bölge alpin zonda kabul edilir. Bu zonun iklim şartları ve yıl içinde geç ısınmasından dolayı örtü bitkileri de Temmuz – Ağustos aylarında daha iyi gelişmektedir.

Alanda *Poaceae* türlerinin zenginliği, bu bitkilerde tırtıllarının geliştiği *Satyridae* familyası türlerine ait kelebeklerin de birey sayısının yüsek olmasını sağlar.

1. 5. Kaynak Bildirişi

Ülkemizde kelebekler 8, güveler ise 66 familya içersinde incelenmektedir. Türkiye genelinde kelebek ve güveler 5290 tür ile temsil edilmektedir. Tür çeşitliliği acısından güveler kelebeklerin 13 katından daha fazladır. Van Gölü havzasında 1388 tür lepidopter bilinmektedir. Bitlis'te ise 809 tür ile beklenenin çok altındadır (Cesa-infosystem, 2013).

1. 5. 1. Nemrut dağında *Lepidoptera* takımı üzerine yapılan faunistik çalışmalar

Yukarıda bahsedilen doğal yapı ve bitki örtüsü canlı çeşitliliğini arttırmış, alan yerli ve bazı yabancı araştırmacının dikkatini çekmiş, geçmişte sınırlı da olsa kraterin oluşumu ve bünyesinde barındırdığı canlı türleri araştırılmıştır. Bu konuyla ilgili faunistik ve floristik açılardan da bazı çalışmalar ortaya konmuştur. ÖBA ve ÖDA olarak belirlenmesinin sebepleri ise hem jeolojik ve jeomorfolojik oluşumu hem de bu alanda kısa zamanda şekillenen canlı çeşitliliğidir. Bu yönleriyle doğal oluşumlar sürecinde canlı türlerinin bu tip alanlara yerleşmesi, alanda tür çeşitliliği oluşumunun takip edilmesi ve gözlemlenmesi açısında da çok önemlidir.

Nemrut Dağında Lepidoptera takımı üzerindeki ilk faunistik çalışmalar Kosswig tarafından 1936 yılında kelebek örneklerinin toplanmasıyla başlamıştır. Bu materyalleri De Lattin 1944-1951 yılları arasında değerlendirerek yayınlamıştır. 1980-1988 yılları arasında yabancı toplayıcılar birçok kez alanda bulunmuş ve topladıkları materyaller Hesselbarth ve ark. (1995) tarafından yayınlanmıştır. Alandaki kelebeklerle ilgili en kapsamlı çalışma, Kemal ve Koçak tarafından 2006 yılında yayınlanmıştır. Bu çalışmada 88 kelebek türü ile birlikte 3 güve de yer almaktadır. Ancak, bu çalışmalar Nemrut Volkanik dağı ve çevresindeki henüz ortaya çıkarılmamış gerçek *Lepidoptera* faunasını yansıtmamaktadır. Bu proje ile birlikte alanda daha ayrıntılı ve kapsamlı bir araştırma yapılması planlanmış olup, alanın kendine özgü *Diurnal Lepidoptera* (Gündüz kelebekleri) faunasının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Bitlis ili ile ilgili böcekler üzerine faunistik araştırmalar son yıllarda hız kazanmış olup, Kemal ve Koçak (2007) çalışmasında kelebek ve güvelerle birlikte 414 tür listelemiştir.

Bunun içinde sadece kelebekler (*Papilionoidaea* ve *Hesperioidea*) 198 tür ile Bitlis *Lepidoptera* faunasında çok önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Son olarak Koçak ve Kemal (2012)'de Türkiye'nin kanatlı böceklerinin geçici listesini yayınlamıştır. Bu çalışmada Bitlis ilinin bütün böcek faunası 1262 tür ile 81 il içerisinde günümüz itibariyle en iyi araştırılan 18nci il olarak yerini almıştır (Koçak & Kemal, 2012). Ancak, İlin "**Çevre Durum Rapor**"larının hiç birinde bu bilgilere rastlanamamıştır.

Bir de Nemrut dağı kraterinin oluşumu, alandaki habitatlar, böcekler başta olmak üzere biyolojik çeşitlilik ve bu doğa alanı bekleyen tehlikeler konu edilen 25 dakikalık kısa metrajlı bir film yapılmıştır (Kemal, 2006). Bu film üniversitemiz Biyoloji Bölümü, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü öğrencilerin eğitiminde ve Tübitak'ın "Doğa Eğitimi" yaz okulunda Nemrut dağıyla ilgili bilgilendirme açısından önemli kaynak olmuştur.

1. 5. 2. Nemrut dağı bitkileri üzerine yapılan floristik çalışmalar

Nemrut Dağı günümüze kadar birçok doğa bilimcisi tarafından ziyaret edilmiştir. Kotschy 1859'da bölgeyi ziyaret ederken, Dağın ilk floristik koleksiyonu 1936 yılında İsveçli Frödin tarafından yapılmıştır. Bu koleksiyon, 1952 yılında Reichinger tarafından yayımlanmıştır. Davis 1954 yılında Nemrut Dağından daha kapsamlı bir bitki koleksiyonu elde etmiştir. Bu çalışma sonucunda *Ranunculus crateris* ve *Linum triflorum* tanımlanmıştır. McNeill 1956 yılında genellikle kraterin iç kısmından örnek toplamış, aynı yıllarda, Birand ve Karamanoğlu alanda incelemelerde bulunmuştur. Bu çalışmaların sonucu 98 türü içeren bir liste halinde 1962 yılında yayımlanmıştır. Davis 1966 yılında tekrar ziyareti sırasında daha fazla örnek toplamış ve değerlendirmiştir (Koçak ve Kemal, 2006). Böylece Nemrut Dağında günümüze kadar yaklaşık 500 civarında bitki türü tespit edilmiştir (Özhatay ve ark., 2005).

Son olarak Nemrut Dağında *Astragalus albifolius, A. davisii, A. eriocephalus* ssp. *eriocephalus, A. longifolius, A. mukusiensis, A. pinetorum, Cephalaria sparsipilosa, Dianthus robustus, Gypsophila bitlisensis, Hypericum scabriodes, Linum triflorum, Lotus gebelia* var. *anthylloides, Minuartia umbellulifera* ssp. *umbellulifera* var. *kurdica, Onobrychis sulpurea* var. *vanensis, Pimpinella flabellifolia, Prunus kurdica, Ranunculus crateris Rhamnus kayacikii, Scrophularia pulverulanta* ve *Silene araratica* ssp. *araratica* gibi nadir ve endemik bitki türleri tespit edilmiştir (Tatlı ve Akan, 2005 in Özhatay, 2005). Günümüzde alandaki bitkiler üzerinde programlı ayrıntılı bir floristik çalışma yapılırsa tür sayılarında artış sağlanabilir.

Alandaki bitki taksonları arasında özellikle *Astragalus* türleri bozkırlarda yaşayan kelebeklerin besin bitkisi olması açısından çok önemlidir. *Cephalaria, Hypericum, Linum, Onobrychis, Prunus, Rhamnus* ve *Scrophularia* gibi cinslere ait bitki türleri kelebek ve bazı gündüz güve aktif türlerinin larva besin kaynağıdır. Alan *Betula*, *Cerasus Quercus*, *Malus*, *Populus*, *Salix* ve *Crataegus* gibi cinslere ait bitki türleri üzerinde yaşayan kelebek ve güveler açısından oldukça iyi durumdadır.

Bütün bitki formasyonlarında yaşayan diğer böcek gruplarıyla ilgili ayrıntılı çalışma ise uzun vadede alanın Insecta faunasını ortaya koyacak ve alanın gerçekten önemi daha iyi anlaşılacaktır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma programındaki plan üzerine araştırma alanında örtü bitkilerinin (vejetasyon) gelişmesine bağlı olarak ve Haziran 2010 ile Eylül, 2012 tarihleri arasında yağışsız ve güneşli günleri sabah 7 ile akşam 6 arası alan taramasıyla ve doğal ortamda bazı türlerin, besin bitkilerinin ve habitat tiplerinin fotoğraflanması suretiyle yapılmıştır. Araştırma alanının seçimi, arazi koşulları, toplama yöntemleri, tasnif ve teşhis işlemleri aşağıda açıklanmıştır.

Araştırmada materyalin toplanması, saklanması, laboratuvar ortamında düzenlenmesi, standart materyali olarak hazırlanma aşamaları, Kemal ve Seven (2009-FED-B015, 2011) tarafından daha önce Şirvan (Siirt) *Geometridae* familyası üzerine yapılan çalışmadaki esaslara göre yerine getirilmiştir.

2.1. Araştırma Alanın Seçimi

Araştırma alanı dünyada sayılı önemli doğa alanlardan biridir. Çok kısa zaman önce bir kez daha volkanik patlamayla yeniden oluşumu ve henüz tam olarak sönmeyen bir volkanik arazi için üzerinde sınırlı zamanda oluşan floristik ve faunistik yapı az da olsa bazı araştırmacıların dikkatini çekmiş ve ilk adımlar atılmıştır.

Alanın doğal yapısı ve oluşumu nedeniyle, "Dünya Mirası" ve "Tabiat Anıtı" olarak belirlenmesi daha sonraki çalışmalarda ÖBA ve ÖDA statüsünde bir kez daha üzerinde durulması, alandaki böcek faunasının araştırılması konusunu gündeme getirmiştir. Çünkü, ÖDA olarak belirlenmesinde ortaya konan kriterlerde böcekler ve *Lepidoptera* takımından sadece kelebeklerden birkaç tür üzerinde durulabilmiştir. Oysa alanda dar yayılışlı ve nadir bazı kelebekler ve güveler de bulunmaktadır. Diğer taraftan daha kapsamlı bir çalışmayla böcek çeşitliliğini ortaya çıkarmak "Dünya Mirası" ve "Tabiat Anıtı", "ÖBA ve ÖDA" satatüsini gerçekten anlamlı kılacaktır. Aynı zamanda alanın korunması ve yaşatılması için daha geniş ve kapsamlı veriler ve gerekçeler ortaya konmuş olacaktır.

2.2. Araştırma Olanakları

Bu çalışma planlanırken, araştırmacılar yıllardır yaptıkları geniş, kapsamlı ve başarılı araştırmalarıyla kazandıkları deneyimleri ve birikimleriyle yola çıkmıştır. Yazarların Doğu Anadolu son 12 yıldır yaptığı araştırmalar, bölgenin coğrafik, ekolojik, iklimsel, doğal yapısı ve faunistik açılardan tecrübe edinmiş, araştırma konularında bilimsel ve teknik alt yapıların oluşması sağlamıştır.

Dolayısıyla konuyla ilgili faunistik, sistematik, nomenklatör, zoocoğrafik ve ekolojik yönleriyle ele alınacak ve değerlendirebilecek kaynaklara da sahip olmuşlardır. Laboratuvar çalışmalarındaki araç gereç kullanıma uygun ve istenilen düzeyde olup, eksik olan bazı malzemeler ihtiyacı proje çerçevesinde giderilmiştir.

Arazi çalışmalarının gerçekleştirilmesi, projenin en önemli kısmıdır. Araziye uygun kişisel araç ve alanda konaklama için özel karavanın yanısıra, örnek toplamada kullanılacak atrap, böcek iğneleri, öldürme kavanozları, örnek zarfları, iğnelenmiş örnekleri saklama kutuları ve çekmeceler; toplanan örneklerin standart müze materyali şeklinde hazırlarken ihtiyaç duyulan bütün gerekli malzemeler Entomoloji Araştırma Laboratuvarımızda mevcuttur. Ayrıca, teşhis işlemleri sırasında genital preparat için gereken malzemeler, preparatların fotoğraf çekimleri için Leica S8APO, DFC290 çözünürlükte bilgisayar donanımlı mikroskop, arazide habitat, bitki ve hayvanların fotoğrafını görüntülemek için kullanmak üzere araştırmacılar kendisine ait Canon EOS55D, Canon EOS60D makro objektifli ve Canon PowerShot S5IS kompakt fotoğraf makinası gibi görsel bilgiler için gereken teknik alt yapı imkanları sağlanmıştır.

2.3. Arazi Şartları

Nemrut Dağı, bulunduğumuz ilden 160 km'lik mesafede ve en yakın yerleşim yeri Bitlis'in Tatvan ilçesinde yaklaşık 15-16 km uzaktadır. Çalışma programına bağlı olarak bazen alanda kamp kurulmuştur. Her ne kadar alan turizme açık ta olsa, son yıllarda artan terör olayları, arazi çalışmalarımızdaki yoğunluğu olumsuz yönde etkilemiştir.

Alan çalışmaları aynı zamanda mevsimsel değişim ve canlı türlerinin periyodik olarak ortaya çıkmasına bağlıdır. Bölgenin iklim koşulları göz önünde bulundurulduğunda çalışmanın dayandığı ergin bireylerin uçuş dönemleri de son derece önemlidir.

2. 4. Alan Çalışmaları

Alan çalışmaları genellikle gündüz saatlerinde ve bitki örtüsünün iyi geliştiği, buna bağlı olarak böcek faunası açısından birey sayısının yüksek oranda temsil edildiği, farklı böcek gruplarının uçuş dönemleri göz önünde bulundurularak belli aralıklarla yürütülmüştür. Bu çerçevede, araştırma alanındaki güvenlik koşulları başta olmak üzere doğal yapı, habitat tipleri ve yükseklik göz önünde bulundurularak istasyonlar seçilmiştir.

Lepidoptera takımı üzerine yapılan araştırmalarda incelenecek materyalin dış morfolojik yapısı ve kanat üzerindeki pulların zarar görmemesi gerekmektedir. Kelebek ve güvelerin kanatlarını örten pulların dizilişi, rengi, üzerindeki desenler her türde kendine özgü olup bu durum taksonların teşhisinde çok önemlidir. Bu nedenle örnek toplarken, dikkatli ve itinalı olmak mecburidir. Bu hususta arazide örnek toplama, paketlemeden başlayarak laboratuvara gitiren kadar olan süreçte Kemal ve Seven (2009-FED-B015, 2011) çalışmasındaki yöntemler esas alınmıştır.

Alanda gerek duyulan bütün fotoğraf çekimleri yazarlar tarafından yapılmıştır.

2. 5. Laboratuvar Çalışmaları

2. 5. 1. Örneklerin müze materyali şeklinde hazırlanması

"Standart müze materyali hazırlanması, bugün dünyadaki bütün ciddi böcek araştırma kurumları ve müzelerinde uygulanan bir yöntem olup bu şekilde hazırlanan örnekler yüzyıllar boyunca renği olduğu kadar, morfolojik ve anatomik özelliklerini kaybetmez. Proje çalışmamızda araziden uygun yöntemlerle toplanan ve muhafaza edilen örnekler laboratuvara getirildikten sonra önce, yumuşama kaplarında belli bir süre ve örnekler zarar görmeyecek şekilde yumuşatılmış, daha sonra her birey uygun numaralı iğneyle iğnelenmiştir. İğnelenmiş örneklerin kanatları germeye hazır duruma gelince, her bireyin gövdesine uygun germe tahtaları üzerinde, aydınger kağıt ve toplu iğnelerin yardımıyla kanatlar gövdeye dik, yanlara açılmış vaziyette gerilmiştir. Yumuşamaya bırakılan örneklerin duruma göre küflenmeye karşı naftalinlenmesi gerekmektedir. Germe tahtasındaki örnekler 60°C de ısıya ayarlanmış etüvde 3-5 gün süreyle kurutulmuştur.

Kurumuş örnekler çok kırılgan olduğundan, germe tahtasından çıkarırken, dikkatli olmak gerekmektedir. Germe tahtasından çıkarılan örnekler arazi çalışması sırasında

kaydedilen lokalite bilgileriyle kısa, net ve anlaşılır biçimde yazılan notların eklenmesiyle etiketlenmiştir. Laboratuvar çalışmasında son aşama ise örneklerin koleksiyon dolaplarına yerleştirilmesi, kuru örnekler üzerinde beslenen müze zararlılarına karşı naftalinlenerek korumaya alınmasıdır" [Kemal ve Seven (2011)].

2. 5. 2. Teşhis ve Sınıflandırma

Teşhis işlemleri daha önce müze materyali şeklinde hazırlanmış, familya ve cins seviyesinde tasnif edilerek düzenlenmiş örnekler üzerinde yapılır. Teşhis, ilgili kaynaklar, görsel yayınlar ve müze materyallerine dayandırılır. Bu bağlamda bölgenin diurnal lepidoptera faunasını ilgilendiren yerli ve yabancı kaynaklar, Hesselbarth ve ark., (1995), Tolman (1997), Kemal (2006b), Kemal ve Koçak (2007), Kemal (2009), Koçak ve Kemal (2002), Seven (2010) ve Biyoloji Bölümü Entomoloji Araştırma Laboratuvarındaki koleksiyon örneklerinden faydalanılmıştır. Koçak ve Kemal'in (2012) Iğdır kelebekleri çalışmasında görsel olarak 190 kelebek türünü doğal ortamda resmetmiş ve her türe ait Türkiye'deki yayılış haritasın de yer almıştır. Iğdır kelebeklerinin tür çeşitliliği ve zoocoğrafik yayılışı yönünden benzerlik göstermesi türlerin tayini ve yayılışı konularındaki değerlendirmelerde önemli kaynaklardan biri olmuştur.

Sınıflandırma çalışmaları ise Koçak ve Kemal (2007, 2008, 2009) çalışmalarına dayanmaktadır. Bu makalelerde Türkiye'nin Lepidoptera türleri üzerine yapılan genişletilmiş, gözden geçirilmiş güncel isim listeleri, sinonimleri ve coğrafik yayılışlarıyla ilgili bilgiler yer almaktadır.

3. BULGULAR

Araştırma materyali planlandığı gibi 6 farklı habitattan toplanmıştır. Habitat ve mevsimler farklılıkları dahilinde 15 familya, 61 cinse ait toplam 118 diurnal *Lepidoptera* tespit edilmiştir. Bu türler arasında kelebekler 96, gündüz aktif güveler 22 türle temsil edilmiştir (Çizelge 1).

Nemrut Dağının 27 farklı zoocoğrafik bölgeden taksonların buluşma noktası olan önemli biyolojik çeşitlilik merkezi olduğu da ortaya çıkmıştır. Ayrıca, EK1'de alanda tarafımızca tespit edilen bütün Lepidoptera (gece ve gündüz aktif türler) takımına ait tam isim kombinasyonuyla, 21 familyadan 231 tür de listelenmiştir. Bu konuyla ilgili değerlendirmeler ayrıntılı olarak sonuç kısmında yer almaktadır.

Alan çalışmaları yapılırken, bu önemli doğa alanın özellikle insan baskısından kaynaklanan kirletme ve tahribatın hiçbir şekilde önlenmediği, korunmadığı ve bunlara karşı tedbir alınmadığı görülmüştür. Bu konularla ilgili olarak sonuç kısmında dikkate çekilmiş, teklif ve önerilerde bulunulmuştur.

3. 1. Habitat Tiplerine Göre Faunistik Veriler

Alandaki en fakir habitat, Volkanik kayalıklar (VK) olup, burada sadece 14 tür bulunmuştur. Bu habitatta tespit edilen türlerin bazılarının alanda tesadüfen bulunduğu tahmin edilmektedir. En zengin habitat ise dağ stepi (DS) olup, 97 türle temsil edilmektedir. Bu alanın ülkemiz genelinde Doğu Anadolu bölgesinde yayılış gösteren türler açısından önemli bir habitat olduğu görülmektedir.

Yukarıda bahsedilen konular Çizelge 3.1'de verilmiştir. Ayrıntılı analizler ise sonuç kısmında yer almıştır.

Supplement
ISSN 1015-8243

Çizelge 3. 1. Araştırma alanında belirlenen habitat tiplerine göre türlerin dağılımı (**VK** Volkanik kayalıklar, **DS**: Dağ stebi, **JT**: *Juniperus* topluluğu, **QT**: *Quercus* topluluğu, **PBT**: *Populus tremula-Betula pendula* topluluğu, **AZ**: Alpin zon)- **KELEBEKLER –I**

FAMİLYALAR	No	Tür listesi	Habitat tipleri					
			VK	DS	JT	QT	PBT	AZ
ARGYNNIDAE	1	*Aglais urticae*	+			+	+	+
	2	*Argynnis niobe*	+	+		+	+	
	3	*Argynnis pandora*		+	+	+		
	4	*Brenthis daphne*		+	+	+	+	
	5	*Issoria lathonia*		+	+	+		
	6	*Melitaea didyma*		+	+			
	7	*Melitaea fascelis*		+	+			
	8	*Melitaea persea*		+	+			
	9	*Melitaea cinxia*		+	+			
	10	*Nymphalis polychloros*		+	+	+	+	
	11	*Nymphalis xanthomelas*		+	+	+	+	
	12	*Polygonia egea*	+	+	+	+	+	
	13	*Vanessa atalanta*	+	+	+	+	+	+
	14	*Vanessa cardui*	+	+	+	+	+	+
HESPERIIDAE	15	*Carcharodus orientalis*		+	+			
	16	*Carcharodus alceae*		+	+			
	17	*Erynnis marloyi*		+	+	+		
	18	*Erynnis tages*		+	+	+		
	19	*Hesperia comma*		+	+			
	20	*Pyrgus carlinae cirsii*				+		
	21	*Pyrgus melotis*		+	+	+		
	22	*Pyrgus sidae*		+	+	+		
	23	*Spialia osthelderi*				+		
	24	*Thymelicus lineolus*		+	+	+		
	25	*Thymelicus sylvestris*		+	+	+		
LYCAENIDAE	26	*Celastrina argiolus*		+				
	27	*Cupido osiris*		+				
	28	*Lampides boeticus*		+	+	+		
	29	*Lycaena alciphron*		+	+	+		
	30	*Lycaena tityrus*		+	+	+		
	31	*Lycaena euphratica*		+		+		
	32	*Lycaena kurdistanicus*		+	+	+		
	33	*Lycaena phlaeas*		+	+	+		
	34	*Plebejus carmon*		+				
	35	*Plebejus idas*		+				
	36	*Plebejus zephyrinus*		+				
	37	*Plebejus argus*		+				
	38	*Polyommatus pyrenaicus*						+
	39	*Polyommatus loewii*		+				
	40	*Polyommatus alcedo*		+		+		
	41	*Polyommatus agestis*		+		+		
	42	*Polyommatus alcestis*		+				
	43	*Polyommatus demavendi*		+				
	44	*Polyommatus menalcas*		+				
	45	*Polyommatus wagneri*		+				
	46	*Polyommatus iphigenia*		+	+			+
	47	*Polyommatus ninae*		+				
	48	*Polyommatus turcicus*		+				

Çizelge 3. 1. (devamı)**:** Araştırma alanında belirlenen habitat tiplerine göre türlerin dağılımı (**VA**: Volkanik kayalıklar, **DS**: Dağ stebi, **JT**: Juniperus topluluğu, **QT**: Quercus topluluğu, **PBT**: Populus tremula-Betula pendula topluluğu, **AZ**: Alpin zon)- **KELEBEKLER –II.**

FAMİLYALAR	No	Tür listesi	Habitat tipleri					
			VK	DS	JT	QT	PBT	AZ
LYCAENIDAE	49	*Polyommatus corydonius*		+				
	50	*Polyommatus daphnis*		+	+			+
	51	*Polyommatus aedon*				+		
	52	*Polyommatus icarus*	+	+	+	+	+	+
	53	*Satyrium abdominalis*				+		
	54	*Satyrium armenum*				+		
	55	*Satyrium zabni*				+		
	56	*Turanana endymion*		+	+	+		+
PAPILIONIDAE	57	*Iphiclides podalirius*	+	+	+	+	+	+
	58	*Papilio machaon*		+		+		
PIERIDAE	59	*Anthocharis damone*		+		+		
	60	*Anthocharis grueneri*				+		
	61	*Aporia crataegi*			+	+		
	62	*Colias crocea*		+	+			+
	63	*Colias aurorina*		+				+
	64	*Colias chlorocoma*		+				+
	65	*Gonepteryx farinosa*				+	+	
	66	*Gonepteryx rhamni*		+		+	+	
	67	*Leptidea duponcheli*		+	+			
	68	*Leptidea sinapis*		+	+			
	69	*Pieris ergane*		+	+			+
	70	*Pieris krueperi*		+	+			+
	71	*Pieris pseudorapae*		+	+	+		
	72	*Pieris rapae*		+	+	+	+	+
	73	*Pieris brassicae*		+	+	+	+	+
	74	*Pontia callidice*						+
	75	*Pontia chloridice*		+				+
	76	*Pontia edusa*	+	+	+	+	+	+
SATYRIDAE	77	*Arethusana arethusa*		+	+			+
	78	*Chazara anthe*		+	+		+	
	79	*Chazara bischoffi*		+	+			
	80	*Chazara briseis*	+	+	+	+	+	+
	81	*Coenonympha pamphilus*	+	+	+	+	+	
	82	*Esperarge clymene*	+	+	+	+	+	
	83	*Hipparchia statilinus*		+	+			+
	84	*Hyponephele lupina*		+	+	+	+	
	85	*Hyponephele lycaon*		+	+	+	+	
	86	*Lasiommata maera*	+	+		+	+	
	87	*Lasiommata megera*	+	+		+	+	
	88	*Melanargia russiae*		+	+			+
	89	*Melanargia hylata*		+	+			
	90	*Melanargia larissa*		+	+			
	91	*Proterebia afra*		+				
	92	*Pseudochazara beroe*		+				+
	93	*Pseudochazara geyeri*		+				+
	94	*Pseudochazara pelopea*		+	+			
	95	*Satyrus iranicus*		+				

Çizelge 3. 1. (devamı)**:** Araştırma alanında belirlenen habitat tiplerine göre türlerin dağılımı (**VA**: Volkanik kayalıklar, **DS**: Dağ stebi, **JT**: Juniperus topluluğu, **QT**: Quercus topluluğu, **PBT**: Populus teremula-Betula pendula topluluğu, **AZ**: Alpin zon)- **GÜVELER.**

FAMİLYALAR	**No**	**Tür listesi**	**Habitat tipleri**					
			VK	**DS**	**JT**	**QT**	**PBT**	**AZ**
SATYRIDAE	**96**	*Satyrus favonius*		+				
ARCTIIDAE	**97**	*Euplagia quadripunctaria*		+		+	+	
	98	*Tyria jacobaeae*		+	+	+	+	
BRACHODIDAE	**99**	*Brachodes candefacta*		+	+			
	100	*Brachodes fulguritus*		+	+			+
CIMELIIDAE	**101**	*Axia theresiae*		+		+	+	
PYRALIDAE	**102**	*Ephelis cruentalis*		+	+	+	+	+
	103	*Evergestis frumentalis*				+		
	104	*Evergestis umbrosalis*				+		
	105	*Metaxmeste sericatalis*						+
	106	*Noctuelia superba*		+				
	107	*Nomophila noctuella*	+	+	+	+	+	+
	108	*Pyrausta aurata*		+		+		
	109	*Tretopteryx pertusalis*		+				
SPHINGIDAE	**110**	*Macroglossum stellatarum*		+	+	+	+	+
GEOMETRIDAE	**111**	*Aplocera annexata*						+
	112	*Aplocera columbata*						+
	113	*Aplocera plagiata*				+		
	114	*Cidaria fulvata*				+		
	115	*Ematurga atomaria*				+		
	116	*Orthostixis cribraria*				+		
NOCTUIDAE	**117**	*Autographa gamma*		+	+	+		
	118	*Cornutiplusia circumflexa*		+				
Habitat tiplerine göre toplam tür sayıları			**14**	**97**	**61**	**65**	**29**	**32**

3. 2. Kelebek Türlerinin Yayılış Alanları İtibariyle Zoocoğrafik Değerlendirilmesi

Bu bölümde alanda tespit edilen, sadece kelebek türleri değerlendirilmiştir. Hayvanlar aleminde böcekler, yeryüzünde en zengin tür sayısıyla ilk sıradadır. *Lepidoptera* takımı (kelebek ve güveler), böcek takımları arasında *Coleoptera'*dan sonra dünyada ikinci sıradadır. Türkiye'de *Lepidoptera* takımı günümüzde 5290 türle temsil edilir (Koçak & Kemal, 2012). Kelebek türleri (*Papilionoidea*) Palaearktik regionda zoocoğrafik bakımdan ilk defa kapsamlı olarak Kostrowicki (1969) tarafından sınıflandırılmıştır. *Hesperioidea* üstfamiyası üyeleri ile güveler bu sınıflandırmanın dışında tutulmuştur. Kelebeklerden 13 kat daha fazla tür sayısı ve her geçen gün tanımlanan yeni türlerin de bulunması güvelerle ilgili coğrafik çalışmalarda güçlükler oluşturmakta ve bu nedenle zoocoğrafik çalışmalar istenilen düzeyde değildir.

Kemal (2006a) Tanrı Dağlarının kelebekleri üzerine yaptığı çalışmasında ilk defa *Hesperioidea* üstfamilyası üyelerinin yayılışını zoocoğrafik açıdan Kostrowicki (1969) çalışmasını esas alarak bir değerlendirme yapmıştır. Daha sonraki kelebekler üzerine yapılan bir çok araştırma makalelerinde bu yöntem benimsenmiş, son olarak Seven (2010) Şirvan kelebekleri ile ilgili makalesinde de bu zoocoğrafik sınıflandırmayı uygulamıştır.

Yerküremizin bazı bölgelerinde faunistik çalışmaların çok eksik veya hiç yapılmamış olması, zoocoğrafik açıdan değerlendirmelerde ciddi sıkıntılara yol açmaktadır. Ayrıca her yıl bilim alemi için binlerce yeni türün tanımlanmasına karşılık, faunistik açıdan daha ayrıntılı, ciddi çalışmaların eksikliği, bu grubu zoocoğrafik açıdan ele almamız için henüz yeterli verilere ulaşılamamış olmasından kaynaklanmaktadır. Kelebekler üzerindeki bu tip çalışmalar ise, diğer gruplara nazaran daha iyi durumdadır. Yukarıdaki sebeplerden dolayı güveler hariç kelebekler coğrafik açıdan ele alınmıştır. Bu değerlendirmeler sonucu alanda tespit edilen kelebek türlerinin coğrafik alt gruplarla birlikte 27 farklı fauna merkezi elementlerinin bir araya geldikleri ortaya çıkmıştır (Çizelge 3. 2. ve Çizelge 3.3.).

Çizelge 3. 2. Nemrut kraterinde tespit edilen kelebek türlerinin ait oldukları zoocoğrafik bölgeleri ve kodları.

Familyalar	No	Taksonlar	Fauna merkezleri	Element kodu
ARGYNNIDAE	1	*Aglais urticae*	Temperate-Palaearctic Temperate Subcontinental-Continental Element	132 11b
	2	*Argynnis niobe*	European-Turano Element	132 21b
	3	*Argynnis pandora*	Palaearctic Meridional West Palaeaerctic Mediterranean-West Tibetan Element	142 21
	4	*Brenthis daphne*	European-Manchurian Temperate-Subcontinental Element	132 12b
	5	*Vanessa cardui*	Cosmopolitan Element	211 1
	6	*Issoria lathonia*	Transpalaearctic-Oriental Element	222 1
	7	*Melitaea didyma*	Palaearctic Meridional Central Asiatic Kashgarian-North Tibetan Element	142 35
	8	*Melitaea fascelis*	Palaearctic Meridional Mediterranean-Japanese Element	142 12
	9	*Melitaea persea*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element,	142 24a
	10	*Melitaea cinxia*	European-Turano Element	132 21b
	11	*Nymphalis polychloros*	European-Turano Element	132 21b
	12	*Nymphalis xanthomelas*	Temperate-Palaearctic Temperate Subcontinental-Continental Element	132 11b
	13	*Polygonia egea*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	14	*Vanessa atalanta*	Palaearctic Meridional West Palaearctic Mediterranean-West Tibetan Element	142 21
HESPERIIDAE	15	*Carcharodus orientalis*	European-Turanian Element	132 21b
	16	*Carcharodus alceae*	European-Turanian Element	132 21b
	17	*Erynnis marloyi*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	18	*Erynnis tages*	Temperate-Palaearctic Temperate Submeridional-Subcontinental Element	132 11d
	19	*Hesperia comma*	Holaearctic-Temperate Transcontinental Temperate-Meridional Element	131 1b
	20	*Pyrgus carlinae cirsii*	European-Turanian Element	132 21b
	21	*Pyrgus melotis*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	22	*Pyrgus sidae*	European-Turanian Element	132 21b
	23	*Spialia osthelderi*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
		Thymelicus lineolus	Holaearctic-Temperate Transcontinental Temperate-Meridional Element	131 1b
	24	*Thymelicus sylvestris*	European-west Siberian Element	132 2a
LYCAENIDAE	25	*Celastrina argiolus*	Holarctic Element	211 2
	26	*Cupido osiris*	European-Turano Element	132 21b
	27	*Lampides boeticus*	Palaearctic Element	221 1
	28	*Lycaena alciphron*	European-Turanian Element	132 21b
	29	*Lycaena tityrus*	European-Turanian Element	132 21b
	30	*Lycaena euphratica*	Palaearctik Meridional West Palaearctic West Asiatic Anatolian Element	142 24b
	31	*Lycaena kurdistanicus*	Palaearctik Meridional West Palaearctic West Asiatic Armeno-Caucasian Element	142 24e

Çizelge 3. 2. (devamı): Nemrut kraterinde tespit edilen kelebek türlerinin ait oldukları zoocoğrafik bölgeleri ve kotları.

Familyalar	N	Taksonlar	Fauna merkezleri	Element kodu
LYCAENIDAE	32	*Lycaena phlaeas*	Palaearctic Element	221 1
	33	*Plebejus carmon*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	34	*Plebejus idas*	Palaearctic Meridional West Palaearctic Mediterranean-West Tibetan Element	142 21
	35	*Plebejus zephyrinus*	Palaearctic Meridional All Asiatic Element	142 31
	36	*Plebejus argus*	European-Manchurian Temperate-Suboceanic Element	132 12a
	37	*Polyommatus pyrenaicus*	Iberian Tyrrhenian sub element	142 22b
	38	*Polyommatus loewii*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	39	*Polyommatus alcedo*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Iranian Element	142 24 f
	40	*Polyommatus agestis*	European-Turano Element	132 21b
	41	*Polyommatus alcestis*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Iranian Element	142 24 f
	42	*Polyommatus demavendi*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	43	*Polyommatus menalcas*	Holarctic-Temperate Transcontinental Temperate-Meridional Element	131 1b
	44	*Polyommatus wagneri*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Iranian Element	142 24 f
	45	*Polyommatus iphigenia*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Anatolian Element	142 24b
	46	*Polyommatus ninae*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Armeno-Caucasian Element	142 24e
	47	*Polyommatus turcicus*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Armeno-Caucasian Element	142 24e
	48	*Polyommatus corydonius*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Armeno-Caucasian Element	142 24e
	49	*Polyommatus daphnis*	Pontic Element	132 23c
	50	*Polyommatus aedon*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	51	*Polyommatus icarus*	Temperate-Palaearctic Temperate Subcontinental-Continental Element	132 11b
	52	*Satyrium abdominalis*	Palaearctic Meridonal West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	53	*Satyrium armenum*	Palaearctik Meridional West Palaearctic West Asiatic Anatolian Element	142 24b
	54	*Satyrium zabni*	European-Manchurian Temperate-Subcontinental Element	132 12b
	55	*Turanana endymion*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
PAPILIONIDAE	56	*Iphiclides podalirius*	European-Turanian Element	132 21b
	57	*Papilio machaon*	Holarctic-Temperate Transcontinental Temperate-Meridional Element	131 1b
PIERIDAE	58	*Anthocharis damone*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	59	*Anthocharis grueneri*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a

Çizelge 3. 2. (devamı): Nemrut kraterinde tespit edilen kelebek türlerinin ait oldukları zoocoğrafik bölgeleri ve kotları.

Familyalar	No	Taksonlar	Fauna merkezleri	Element kodu
PIERIDAE	**60**	*Aporia crataegi*	Holarctic-Temperate Transcontinental Temperate-Meridional Element	131 1b
	61	*Colias crocea*	Palaearctic Meridional West Palaearctic North Mediterranean Circummediterranean Element	142 22a
	62	*Colias aurorina*	Palaearctic Meridonal West Palaearctic All West Asiatic element	142 24a
	63	*Colias chlorocoma*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	64	*Gonepteryx farinosa*	South-European-Submeridional Element	132 23a
	65	*Gonepteryx rhamni*	Temperate-Palaearctic Temperate Suboceanic - Oceanic Element	132 11a
	66	*Leptidea duponcheli*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	67	*Leptidea sinapis*	European-Turanian Element	132 21b
	68	*Pieris ergane*	Palaearctic Meridonal West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	69	*Pieris krueperi*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic element	142 24a
	70	*Pieris pseudorapae*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	71	*Pieris rapae*	Holarctic-Temperate Transcontinental Temperate-Meridional Element	131 1b
	72	*Pieris brassicae*	Palaearctic Meridional West Palaearctic Mediterranean-West Tibetan	142 21
	73	*Pontia callidice*	Holarctic-Meridional Transcontinental Mountainous Element	141 1
	74	*Pontia chloridice*	Palaearctic Meridional Transpalaearctic Element	142 11
	75	*Pontia edusa*	European-Turanian Element	132 21b
	76	*Arethusana arethusa*	European-Turanian Element	132 21b
SATYRIDAE	**77**	*Chazara anthe*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	78	*Chazara bischoffi*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Armeno-Caucasian Element	142 24e
	79	*Chazara briseis*	Palaearctic Meridional West Palaearctic Mediterranean-West Tibetan Element	142 21
	80	*Coenonympha pamphilus*	Holarctic-Temperate Transcontinental Temperate-Meridional Element	131 1b
	81	*Esperarge clymene*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	82	*Hipparchia statilinus*	South-European-submeridional Element	132 23a
	83	*Hyponephele lupina*	European-Turanian Element	132 21b
	84	*Hyponephele lycaon*	Temperate-Palaearctic Temperate Submeridional-Subcontinental Element	132 11d
	85	*Lasiommata maera*	European-Turanian Element	132 21b
	86	*Lasiommata megera*	South-European-Submeridional Element	132 23a
	87	*Melanargia russiae*	Palaearctic Meridional All Central Asiatic Element	142 31
	88	*Melanargia hylata*	Palaearctik Meridional West Palaearctic West Asiatic Armeno-Caucasian Element	142 24e
	89	*Melanargia larissa*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a

Çizelge 3. 2. (devamı): Nemrut kraterinde tespit edilen kelebek türlerinin ait oldukları zoocoğrafik bölgeleri ve kotları.

Familyalar	No	Taksonlar	Fauna merkezleri	Element kodu
SATYRIDAE	**90**	*Proterebia afra*	Palaearctic Meridional West Palaearctic Mediterranean-West Tibetan Element	142 21
	91	*Pseudochazara beroe*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Tauro-Iranian element	142 24c
	92	*Pseudochazara geyeri*	Palaearctic Meridional West Palaearctic All West Asiatic Element	142 24a
	93	*Pseudochazara pelopea*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Tauro-Iranian Element	142 24c
	94	*Satyrus iranicus*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Tauro-Iranian Element	142 24c
	95	*Satyrus favonius*	Palaearctic Meridional West Palaearctic West Asiatic Tauro-Iranian Element	142 24c

ISSN 1015-8243

Çizelge 3. 3. Fauna merkezleri ve bunlara ait kelebek türleri.

Fauna element kodu	Türler	Tür sayısı
131 1b	*Hesperia comma, Thymelicus lineolus, Polyommatus menalcas, Papilio machaon, Aporia crataegi, Pieris rapae, Coenonympa pamphilus,*	**7**
132 2a	*Thymelicus sylvestris,*	**1**
132 11a	*Gonepteryx rhamni*	**1**
132 11b	*Aglais urticae, Nymphalis xanthomelas, Polyommatus icarus,*	**3**
132 11d	*Erynnis tages, Hyponephele lycaon,*	**2**
132 12a	*Plebejus argus,*	**1**
132 12b	*Brenthis daphne, Satyrium zabni,*	**2**
132 21b	*Argynnis niobe, Melitaea cinxia, Nymphalis polychloros, Carcharodus orientalis, C.alceae, Pyrgus carlinae cirsii, P. sidae, Cupido osiris, Lycaena alciphron, L. tityrus, Polyommatus agestis, Iphiclides podalirius, Leptidea sinapis, Pontia edusa, Arethusana, arethusa, Hyponephele lupina, Lasiommata maera,*	**17**
132 23a	*Gonepteryx farinosa, Hipparchia statilinus, Lasiommata magera,*	**3**
132 23c	*Polyommatus daphnis,*	**1**
141 1	*Pontia callidice*	**1**
142 11	*Pontia chloridice*	**1**
142 12	*Melitaea fascelis,*	**1**
142 21	*Argynnis pandora, Vanessa atalanta, Plebejus idas, Pieris brassicae, Chazara briseis, Proterebia afra,*	**6**
142 22a	*Colia crocea*	**1**
142 22b	*Polyommatus pyrenaicus*	**1**
142 24a	*Melitaea persea, Polygonia egea, Erynnis marloyi, Pyrgus melotis, Spialia osthelderi, Plebejus carmon, Polyommatus loewii, P.demavendi, P.aedon, Satyrium abdominalis, Turanana endymion, Anthocharis damone, A.gueneri, Colias aurorina, C. chlorocoma, Leptidea duponcheli, Pieris ergane, P. krueperi, P. pseudorapae, Chazara anthe, Esperarge clymene, Melanargia larissa, Pseudochazara geyeri,*	**23**
142 24b	*Lycaena euphratica, Polyommatus iphigenia, Satyrium armenum,*	**3**
142 24c	*Pseudochazara beroe, P. pelopea, Satyrus iranicus, S. favonius,*	**4**
142 24e	*Lycaena kurdistanica, Polyommatus ninae, P. turcicus, P. corydonius, Chazara bischoffi, Melanargia hylata,*	**6**
142 24f	*Polyommatus alcedo, P.alcestis, P. wagneri,*	**3**
142 31	*Plebejus zephyrinus, Melanargia russiae*	**2**
142 35	*Melitaea didyma,*	**1**
211 1	*Vanessa cardui,*	**1**
211 2	*Celastrina argiolus,*	**1**
221 1	*Lampides boeticus, Lycaena phlaeas,*	**2**
222 1	*Issoria lathonia,*	**1**
Toplam fauna merkezi	**27** **Toplam tür sayısı**	**96**

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde, araştırma bölgesi hakkında, alanın çok küçük ve sınırlı olmasına rağmen dağ stebi, meşe ormanı, karışık ormanlar (*Populus, Betula* ve diğer ağaç türleri) ve alpin bitki örtüsü gibi kelebekler açısından Doğu Anadolu'daki önemli yaşam kuşaklarını barındırmış olduğu; ve buna bağlı olarak ta Nemrut Krateri'ndeki tür çeşitliliğin küçümsenmeyecek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu durum habitat tipleri ve bu habitatlara karakteristik türler, ortak türler, geopolit ve göçmen türler; aynı zamanda bu türlerin hangi zoocoğrafik bölgelerin elementleri oldukları konusu ele alınmıştır. Ayrıca alanı tehdit eden olumsuzluklar da tartışılmıştır.

4. 1. Habitat Tipleri Arasındaki Benzerlik ve Farklılıklar Üzerine Analizler

Volkanik Kayalıklar: Bu habitata tespit edilen tür sayısı toplam tür sayısı içersinde sadece %11.8 oranında olup, bu habitata özgü hiçbir tür bulunmamıştır. Çünkü alan bitki çeşitliliği açısından fakir, gece ve gündüz ısı farkı yüksektir. Böyle bir alanda geceleri soğuk olurken, gündüzleri güneşli olduğu günlerde ancak, belli bir zaman sonra ortam ve çevresi yavaş ısınmaktadır. Genellikle gündüz aktif Lepidoptera türlerinin aktif hale gelmesi vücut ısısının 26 °C' ta yükselmesi durumunda ancak gerçekleşir. Alanın 2200-3000 metreler arasında bulunması da çevrenin ısınmasını geciktirmektedir. Dolayısıyla tür çeşitliliği yönünden fakirdir. Alandan tespit edilen 14 türün hiçbirisi bu habitata özgü olmayıp, tesadüfen ortamda bulunmuş olabilir. Bu durumu tespit edilen türlerin hemen hepsini 4'ten fazla habitatta bulunmaları daha iyi açıklayabilir.

Dağ Stepi: İran-Turan, fitocoğrafik bölgeye özgü habitat tiplerinden biri dağ stebidir. Doğu Anadolu'da orman alanlarının gelişmediği dağlık bölgelerde, bazen orman sınırının da üstünde geniş dağ stepleri yer alır. Alanda *Astragalus* türlerince zengin tragacantic dağ stebi ile *Poaceae* türlerinin hakim olduğu ve aralarında *Astragalus* türlerinin de bulunduğu ot stebi de bulunmaktadır. Bu durum, tür çeşitliliği arttırırken, bazı nadir ve dar yayılışlı türleriyle birlikte İran-Turan fitocoğrafik bölgeye özgü taksonlar acısından önemli bir habitat olduğunu göstermiştir. Bu habitat 97 tür ile %83.05 oranıyla çeşitliliğin en zengin olduğu alan özelliğini kazanmıştır. Aynı zamanda alandaki 76 tür, birden fazla habitatta bulunmaktadır.

Bu habitata karakteristik olanlar ise, *Plebejus carmon*, *P. idas*, *P. zephyrinus*, *P. argus*, *Polyommatus loewii*, *P. alcestis*, *P. demavendi*, *P. menalcas*, *P. wagneri*, *P. ninae*, *P. corydonius* (*Lycaenidae*); *Proterebia afra*, *Satyrus iranicus*, *S. favonius* (*Satyridae*); *Noctuelia superba*, *Tretopteryx pertusalis* (*Pyralidae*); *Cornutiplusia circumflexa* (*Noctuidae*) gibi türlerdir.

Yukarıdaki türler arasında *P. menalcas,* İran –Turan fitocoğrafik bölgede ve sadece ülkemiz sınırları içerisinde endemik olarak bilinirken, *Plebejus carmon*, *P. idas*, *P. zephyrinus*, *Polyommatus loewii*, *P. alcestis*, *P. demavendi*, *P. wagneri*, *P. ninae*, *P. turcicus*, *P. corydonius* ve *Tretopteryx pertusalis* ve *Cornutiplusia circumflexa* türleri de bu coğrafik bölgenin endemikleri olarak nitendirilebilir.

Juniperus **Toplulukları:** *Lepidoptera* türleri için *Juniperus* türleri çok önemli bir besin kaynağı değildir. Araştırma alanı içersinde 61 tür ve %51.6 oranı ile üçüncü sırada yer almasının sebebi, daha önce habitat çeşitlerinin yapısı hakkında bahsedildiği gibi, alanda *Juniperus* topluluğu hakim durumda olsa da aynı habitatı paylaşan diğer otsu bitki türleri açısından da oldukça zengin olduğu vurgulanmıştır. Bu yapının doğal sonucu olarak tür çeşitliliği hayli yüksek temsil edilmektedir. Ancak, sadece bu habitat tipine özgü bir tür söz konusu değildir. Fakat, diğer habitatlar ile birlikte ele alındığında bazı önemli sonuçlar elde edilmiştir. Örnek olarak: *Melanargia hylata*, *M. hylata* ve *Pseudochazara pelopea* türleri hem *Juniperus* topluluğu (JT) hem de dağ stebinde (DS) bulunmaktadır. Bu habitat DS ve QT ile birlikte değerlendirildiğinde *Argynnis pandora*, *Melitaea cinxia*, *Erynnis marloyi*, *E. tages*, *Pyrgus melotis*, *Thymelicus lineolus*, *Th. sylvestris*, *Lampides boeticus*, *Lycaena tityrus*, *L. kurdistanius*, *L. phlaeas*, *Turanana endymion* ve *Pieris pseudorapae* gibi türlerin bu üç habitata ortak olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, sadece JT + QT + PBT, JT + QT; JT + PBT ve JT + AZ habitatlarında yaşayan hiçbir türe rastlanılmamıştır.

Quercus **Topluluğu:** *Quercus* türleri faunistik açıdan *Lepidoptera* takımındaki çeşitliliğin en zengin olduğu bitki grubudur. Meşeler sadece diurnal türler için değil nocturnal türler açısından da çok önemli besin kaynağıdır. Çizelge 3. 1'de görüldüğü gibi 65 tür ile %55.8 oranında bu habitat tipi ikinci sırada yer alırken, alandan tespit edilen *Satyrium zabni* ve *Orthostixis cribraria* türlerin tırtılları meşeler üzerinde beslenmektedir. Sadece bu habitata yukarıda sözü edilen iki tür ile birlikte *Polyommatus aedon*, *Satyrium abdominalis*, *S. armenum*, *Anthocharis grueneri*, *Aplocera plagiata*, *Cidaria fulvata* ve *Ematurga atomaria* gibi 7 tür de tespit edilmiştir. Bunlar arasında *S. abdominalis* ve *S. armenum* türleri yabani

meyva ağaçlarından *Prunus* ve *Malus* türleri üzerinde beslendiği bilinir. Meşe ormanları arasında bu bitkiler de yer aldığından bahsedilen kelebeklerin alanda bulunması bir rastlantı değildir. Ayrıca *A.grueneri*, *A. plagiata*, *C. fulvata* ve *E. atomaria* gibi taksonların tırtılları sırasıyla *Brassicaceae, Hypericaceae, Rosaceae, Asteraceae Betulaceae, Lamiaceae, Fabaceae* ve *Salicaceae* gibi familyaya ait türler üzerinde beslenirler. Meşe toplulukları arasında ve meşe ormanı açıklıklarında yukarıdaki familyaya ait türler tespit edilmiştir. Dolayısıyla bahsedilen kelebek ve güveler de alanda bulunmuşlardır.

Ayrıca, *Juniperus* topluluğunda bahsi geçen 3 ayrı habitat tipine (DS + JT + QT) ortak türler de bu alanda mütalaa edilebilir.

***Populus tremula ve Betula pendula* topluluğu:** Bu habitatta, 29 tür ve %24.6 oranıyla sadece burada yaşayan ve alana özgü hiçbir tür tespit edilememiştir. Çünkü bu alanda sadece bu iki bitki türü yetişmemektedir. Aralarında *Crataegus*, *Malus*, *Prunus* ve benzeri diğer ağaç formunda bitki türleri de bulunmaktadır. Fakat, *Populus* ve *Betula* cinsine ait türlerin *Apatura ilia*, *Nymphalis antiopa, N. polychlorus* (*Argynnidae*) gibi kelebeklerin önemli besin bitkilerinden olduğu bilinir. Alanda *N.polychlorus*'un bulunması bu besin bitkilerine bağlıdır. Türkiye genelinde *P. tremula* ve *B. pendula* türleri üzerinde beslenen 22 tür *Lepidoptera* bulunmaktadır (Koçak ve Kemal, 2007) ki, bu rakamların daha da artması beklenir.

Quercus toplulukları ile adı geçen habitata ortak olarak sadece *Gonepteryx farinosa* tespit edilmiştir. Dağ stebi ile bu habitata özgü hiçbir tür bulunmamıştır. DS + JT + QT + PGT olarak değerlendirildiğinde *Hyponephele lupina*, *H. lycaon*, *Brenthis daphne*, *Nymphalis polychlous* ve *N. xanthomeles* türlerinin ortak olduğu tespit edilmiştir. *Hyponephele* cinsine ait türler erken gelişim döneminde çeşitli otlarla beslenirler. Bu habitatlar otlar açısından oldukça zengindir. *B. daphne*'nin besin bitkileri Koçak & Kemal (2007) çalışmasında *Rubus fruticosus*, *R. idaeus*, *Filipendula ulmaria* ve *Sanuisorba* türleri olarak yer almaktadır. Bu durum alanda bu türlerin beslenebileceği sözü edilen besin bitkileri arasında en az bir türün bulunduğunu göstermektedir.

Bu habitatta tespit edilen *Polyommatus icarus*, *Pieris rapae* ve *P. brassicae* türleri besin bitkisi, habitat tercihleri ve dikey yayılış yönleriyle çok seçici olmadığından alanda bulunması normaldir. *Lasiommata maera* ve *L. megera* tırtılları otlarla beslenir ve sıcak yaz aylarında kaya ve ağaç gövdelerinin altında gölgelik yerlerde dinlenmeyi severler. Bu bir davranış şekli olup, genellikle arazide *Satyridae* familyası üyelerinde daha yaygın olarak gözlemlenir.

Ülkemizde *Euplagia quadripunctaria*'nin besin bitkileri arasında henüz *Populus tremula* ve *Betula pendula* üzerinde beslendiğine dair bulgu bulunmamakla birlikte *Epilobium, Fagus, Fraxinus, Plantago, Quercus, Ribes grossularia, Rubus, Sarothamnus scoparius* türleri üzerinde beslendiği hakkında Koçak & Kemal (2007) çalışmasında veriler bulunmaktadır. Türün bu habitatta kayda geçmesi besin bitkilerine bağlıdır.

Alpin zon: Bu habitat 32 tür ve %27.1 oranıyla alandaki 4. çeşitlilik merkezi olarak yerini almıştır. Bu yaşam kuşağına özgü *Eugnosta magnificana*, *Aplocera annexata*, *A. columbata* ve *Polyommatus pyrenaicus* türleri tespit edilmiştir. Yine alpin zona özgü olan *Hipparchia statilinus, Melanargia russiae, M. hylata, Proterebia afra, Pseudochazara beroe, Satyrus iranicus* ve *S. favonius* türlerin alanda bulunması bir rastlantı değildir. *Arethusana arethusa*, *Chazara briseis* ve *Nomophila noctuella* gibi türler genellikle geniş yayılış gösterir ve çeşitli *Poaceae* türleri besin bitkileridir. *Ephelis cruentalis* ve *Brachodes fulguritus* erginlerinin bulunması ise tırtıllarının *Hypericum* gibi besin bitkilerinin alanda yetişiyor olmasından kaynaklanmaktadır.

Aynı zamanda dağ stebi (DS) habitatı ile ortak *Pseudochazara beroe* ve *P. geyeri* türleri de bulunmaktadır. Diğer habitat tiplerinden QT, PBT ve JT ile ortak hiçbir türe rastlanamamıştır. Fakat, DS, JT, QT ve PBT habitatlarında yaygın türlerden *Pieris rapae, P. brassicae* ve *Macroglossum stellatarum* ortak olmuştur.

4. 2. Nemrut Dağı Lepidoptera'lerinin Genel Tür Listesi Üzerinden Değerlendirmesi

Aşağıdaki çizelgede araştırma alanından gece çalışmaları da dahil olmak üzere toplanan bütün *Lepidoptera* takımına ait örneklerin değerlendirilmesi yapılmıştır. EK1'deki genel listeye göre 21 familya ve toplam 231 tür, gündüz ve gece aktif olmaları veya her iki zaman diliminde de aktif olma durumları dikkate alınarak ekolojik tercihlerine göre gün içindeki davranış çeşitleri irdelenmiştir. Buna göre *Lepidoptera* takımında gece daha fazla türün aktif olduğu bir kez daha teyit edilmiştir. Ayrıca, *Noctuidae* familyası tür çeşitliliği yönünden yüksek düzeyde temsil edilmektedir. Bunu *Lycaenidae*, *Satyridae*, *Pieridae* ve *Argynnidae* familyalarının takip ettiği görülmektedir. Uzun vadede alanda daha ayrıntılı çalışmalar yapılabildiği takdirde tür sayıları daha da artacaktır. Bu çalışmayla Nemrut Dağı faunasına 141, Bitlis faunasına 112 tür ilave olmuştur.

Çizelge 4.1: Nemrut Dağı Lepidoptera türlerinin familyalara göre tür sayıları ve fenolojik dağılımı (EK1 verilerine göre).

No	Familyalar	Tür sayıları			Toplam
		D	N	D+N	
1	Arctiidae	1	2	1	4
2	Argynnidae	14	-	-	14
3	Brachodidae	2	-	-	2
4	Cimeliidae	-	-	1	1
5	Cossidae	-	1	-	1
6	Ctenuchidae	-	1	-	1
7	Geometridae	2	10	4	16
8	Hesperiidae	11	-	-	11
9	Lasiocampidae	-	2	-	2
10	Lycaenidae	31	-	-	31
11	Lymantriidae	-	1	-	1
12	Noctuidae	1	83	1	85
13	Notodontidae	-	4	-	4
14	Papilionidae	2	-	-	2
15	Pieridae	18	-	-	18
16	Pyralidae	2	2	6	10
17	Satyridae	20	-	-	20
18	Scythridae	-	2	-	2
19	Sphingidae	1	3	-	4
20	Thyatiridae	-	1	-	1
21	Tortricidae	-	1	-	1
Genel toplam		**105**	**113**	**13**	**231**

Genel liste değerlendirilirken Kemal ve Koçak (2006) Nemrut Dağı kelebekleri ile ilgili yayını ve yine Kemal ve Koçak (2007) Bitlis'in *Lepidopterleri* üzerine yapılan çalışması son olarak ta Akın (2012) Mutki ilçesinin *Sphingidae* familyası üzerine yapılan faunistik listelerle karşılaştırılmıştır.

Lepidoptera takımı içerisinde en zengin tür çeşitliliğine sahip *Noctuidae* familyası listede 85 tür ile ilk sırada yer almaktadır. *Lycaenidae*, *Satyridae*, *Hesperiidae*, *Argynnidae, Pieridae* ve *Papilionidae* olmak üzere kelebek familyaları toplam 96 türle temsil etmiştir. Kelebeklerin dışında gündüz aktif lepidopterler ise 22 türdür.

4. 3. Alanda Tespit Edilen Kelebek Türleri Üzerine Zoocoğrafik Analizler

Habitat tercihine göre karakteristik türler olduğu gibi ekolojik hoşgörüsü geniş olan hiçbir habitata özgü olmayan geopolit *Vanessa cardui* türü; Palaearctic bölge elementlerinden

Lampides boeticus ve *Lycaena phlaeas*; Transpalaearctic-orientalik bölge elementi *Issoria lathonia*; Pontic element olarak *Polyommatus daphnis* ve Central Asiatic-Kashgarian-North Tibetan elementi *Melitaea didyma* gibi türler de alanda bulunmuştur. Batı Palaearktik alt coğrafik bölgede ve Batı Asya Anadolu coğrafyasına ait *Lycaena euphratica, Polyommatus iphigenia* ve *Satyrium armenum* elementler; Toros dağları boyunca yayılış gösteren Tauro-Iranian elementlerinden *Pseudochazara beroe, P. pelopea, Satyrus iranicus* ve *S. favonius* türleri; Ermenistan dahil Kafkas bölgesini temsil eden *Lycaena kurdistanica, Polyommatus ninae, P. turcicus, P. corydonius, Chazara bischoffi* ve *Melanargia hylata* türleri önemlidir.

Nemrut Dağının Bitlis'in güneyinden gelen Akdeniz iklimin de etkisi altında olduğundan bahsedilmişti. *Argynnis pandora, Vanessa atalanta, Plebejus idas, Pieris brassicae, Chazara briseis* ve *Proterebia afra* ve *Colias crocea* türleri alandaki Akdeniz bölgesini temsil eden türler arasında yer almaktadır. Ayrıca bu türler Tibet'in batısına kadar yayılış gösterebilmektedir. Alanda bulunan bir başka tür *Melitaea fascelis* Akdeniz'den ta Japonya'ya kadar yayılış göstermektedir.

Holarktik bölgenin karasal güney kesimine temsili olarak *Hesperia comma, Thymelicus lineolus, Polyommatus menalcas, Papilio machaon, Aporia crataegi, Pieris rapae* ve *Coenonympha pamphilus* türleri kalderanın karasal iklim yapısına uygun ve olması gereken türlerdir.

İran-Turan (Irano-Turanian ve European- Turanian) coğrafik bölge elementlerinden toplam 40 tür ile büyük ölçüde Nemrut Dağı, hangi coğrafik bölgeye ait olduğunu da ortaya koymaktadır (Çizelge 3.3).

Sonuç olarak Nemrut Kaldera'sı, 27 farklı coğrafik bölgenin elementleri barındırmasıyla biyolojik çeşitliliğin kaynağı ve önemli doğa alanı statüsünün temelini oluşturmaktadır.

4. 4. Nemrut Dağında Bitki Çeşitliliği Yönünden Zengin Alanlar

Nemrut krateri bitki çeşitliliği açısından oldukça iyi durumdadır. Alandaki bitki türlerinin ait olduğu bazı cinsler ve onlar arasında önemli otsu bitki familyalarına örnekler: *Acanthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Boraginaceae*, *Campanulaceae*, *Chenopodiaceae*, *Clusiaceae* (*Hypericaceae*), *Dipsacaceae, Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Plantaginaceae*, *Plumbaginaceae*, *Poaceae*, *Saxifragaceae*, *Scrophulariaceae*, *Urticaceae*, *Violaceae* ve daha birçok bitki familyaları. Ağaç türlerini içeren familyalara

örnekler ise: *Betulaceae*, *Fagaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae* familyalar ve bunlara bağlı *Betula*, *Cerasus, Colutea Cotoneaster*, *Populus*, *Prunus, Salix* ve *Sorbus* gibi cinsler ait bitkiler de kelebek ve güvelerin önemli besin kaynağıdır.

Yukarıda söz edilen bitki türlerinin yetiştiği alanlar ve tür çeşitliliğine bağlı olarak Nemrut Dağı'ndaki bitki çeşitliliği açısından yüksek ve yoğun olarak bulunan habitatları aşağıdaki gibi özetlemek mümkün:

1. Van Gölüne bakan güney ve batı yamaçları;
2. Nemrut Gölünün doğu kıyıları ve kraterin kuzeye bakan yamaçları;
3. Ilıkgöl ve buhar bacası çevresi;
4. Büyükgölün doğusundan Tapavank'a doğru uzanan taragacanthic ve ot stepinin yaygın olduğu alpin zon;
5. Krater gölü ve Ilıkgöl etrafındaki sulak alan çevresi.

Yapılan araştırma sonucu alanda uzun vadede ve türlerin biyolojisine de bağlı olarak yapılacak çalışmaların sadece Bitlis ilinin faunasına katkısı olmayıp, Van Gölü havzası ve Doğu Anadolu'nun biyolojik çeşitliliğine önemli katkıların sağlanacağı kanaatine varılmıştır.

4. 5. Nemrut Dağının Böcek Çeşitliliği Açısından Önemi

Bu araştırma sonuçları alanda uzun vadede gece aktif türler üzerinde yapılacak çalışmalarla *Lepidoptera* tür sayısının binlerle ifade edilmesi mümkün olacağını göstermiştir. Ayrıca, *Diurnal Lepidoptera* türleri araştırılırken, Nocturnal Lepidoptera türlerine de değinilmiştir. Alandaki diğer takımlar üzerinde yapılan yüzeysel ön çalışmalarla *Tipulidae, Asilidae, Bombyliidae, Empididae, Tachinidae* ve *Chironomidae* (*Diptera*); *Apidae*, *Tenthredinidae* ve *Crabronidae* (*Hymenoptera*); *Alydidae, Coreidae, Reduviidae, Rhopalidae, Pentatomidae* ve *Scutelleridae* (*Hemiptera*); *Cerambycidae*, *Cicindelidae*, *Cleridae*, *Coccinellidae*, *Chrysomelidae*, *Curculionidae*, *Elateridae*, *Glaphyridae, Scarabaeidae* ve *Tenebrionidae* (*Coleoptera*); *Coenagrionidae* ve *Libellulidae* (*Odonata*), *Acrididae*, *Pamphagidae, Chrysopidae* (*Neuroptera*) ve *Tettigoniidae* (*Orthoptera*) gibi 7 takımdan 31 familyaya ait diğer kanatlı böcek gruplarına ait bazı türler de tespit edilmiştir. Bu rakam ayrıntılı çalışmalarla daha da artacaktır. Sulak alan böcek faunasının da araştırılması

gerekmektedir. Bu durum alandaki böcek çeşitliliğin potansiyelinin çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Yukarıda sunulan bilgiler Nemrut kraterinin "Dünya Mirası", "Doğa Anıtı", "Bitkisel Çeşitlilik Merkezi" "Önemli Bitki Alanı" ve "Önemli Doğa Alanı" gibi unvanların yanı sıra "***Böcek Çeşitlilik Merkezi***" olarak ta nitelendirilebilecek tür çeşitliliğine sahip olduğunu göstermektedir.

4. 6. Alandaki Canlı Varlığını Tehdit Eden Unsurlar

4. 6. 1. Alanın zayıf toprak yapısı

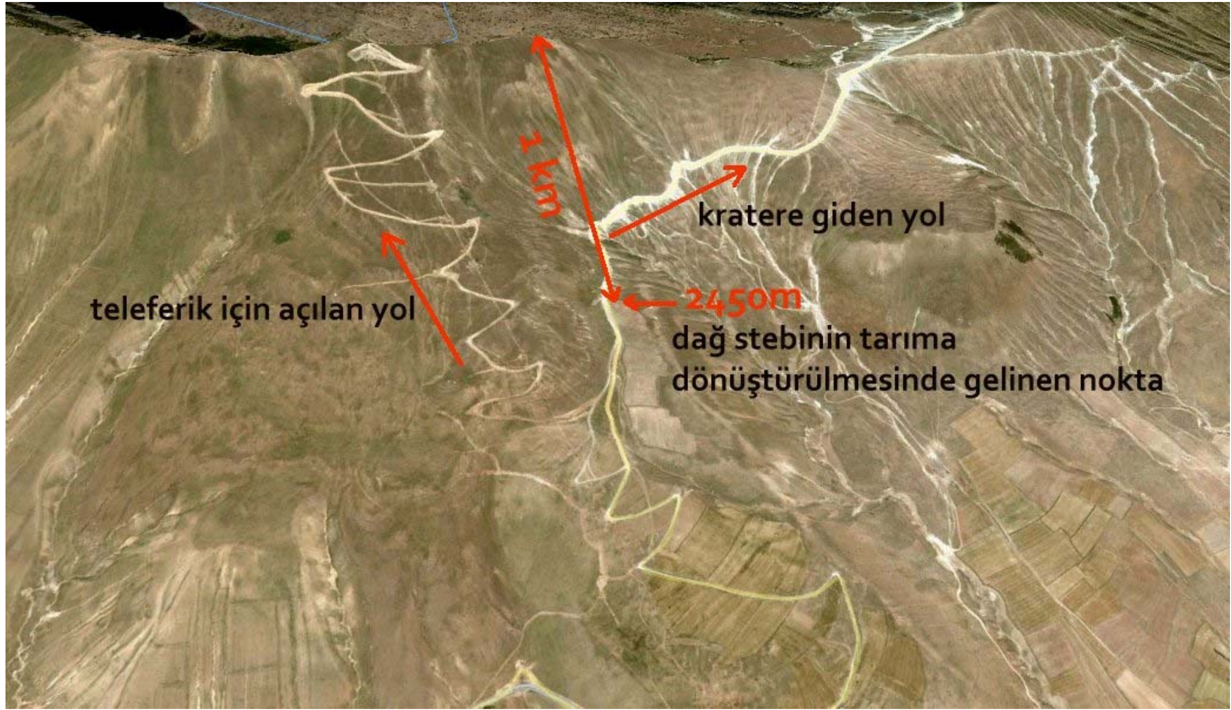
Nemrut Dağı doğal yapısı itibariyle Saraçoğlu'nun (1956) yazdığı gibi "…lavlardan müteşekkil kaya maddesi nadiren görülür ve her tarafını kalın, çabuk ufalanan, tozlaşan, gri renkli kum halinde kül ve tüfler örtmüştür…". Alan gerçekten toprak yapısı çok zayıf, yer yer volkanik kayalık, akarsuları yönüyle de çok fakirdir.



Şekil 4. 1. Nemrut Dağında toprak kayması ve erozyon.

Yukarıda bahsedildiği gibi Şekil 4.1'de alanın toprak yapısını çok zayıf olduğu görülmektedir. Burada toprağın çökmesi veya kaymasını önleyen en önemli bitkilerin başında alandaki *Astragalus* türleri ve ağaç çeşitleri gelmektedir.

Eğer alandaki kökleri derinlere kadar uzanabilen, toprak kaymasını veya çökmesini önleyen bitkiler kökünden sökülerek ekili alan olarak kullanılır, ağaç kesimi veya aşırı otlatmanın sebep olduğu tahribatlar durdurulmazsa, çok yakın gelecekte alandaki canlı türleri büyük ölçüde zarar görecektir.



Şekil 4. 2. Nemrut Dağının Van Gölüne bakan güney yamaçlarındaki tahribatlar (Google Earth; Ocak, 2013).

Şekil 4. 2.'de "Dünya Mirası"na insan baskısının olumsuz yönlerinin hangi boyutlara ulaştığını göstermektedir. Güney yamaçlardaki gittikçe genişleyen ve artan tahribatlar kratere doğru sadece 1km'lik bir mesafededir. Teleferik yolu ise zaten kratere ulaşmıştır. Bu tür yanlış uygulamalara son verilmezse, alan onarılması imkansız tehlikelerle karşı karşıyadır. Zaten teleferiği taşıyan kolonların temeli tamamen oyulmuş, sadece tabana dökülen beton ancak ayakta tutmaktadır. Bu durum, insanların da hayatını tehlikeye sokmaktadır.

4. 6. 2. Nemrut kraterinde çevre kirliliği, ağaç kesimi ve otlatma baskısı

Nemrut dağına 2006 yılındaki ilk bilimsel gezimiz sırasında tespit edilen çevre sorunları 2011 ve 2012 yıllarında da son hızla devam etmektedir. Hiçbir alt yapı

oluşturulmadan, gerekli koruma tedbirleri alınmadan turizme açıldığı için, çevreye verilen zarar daha da artmaktadır.

Tatvan Belediyesi 2009 yılı, 2010-2014 yıllarını kapsayan bir strateji planı ortaya koymuştur. Bu plana göre "… Tavan Nemrut Dağı ve Krater gölü yazın krater gölü ve çevredeki tarihi ve **doğal güzellikleriyle, ilçemize turist çekmekte özellikle yabancı turistlerin** ilçemizdeki ilgi odağı olan Nemrut Dağı, yamacında yapılan otel ve konaklama tesisi hem yaz hem kış hizmet verecektir. …Tatvan Nemrut Dağı ve Krater Gölü 12 ay boyunca hem yazın, hem de kışın turist çekme potansiyeli olan görülmeye değer bir doğa harikasıdır" denmektedir (s. 8).

Stratejik planında Tatvan ilçesi için altyapı çalışmaları ve onlara ayrılan paylar da ayrıntılı olarak sunulmaktadır. Ne yazık ki, bu "doğa harikası"nın korunması ve altyapı çalışmaları hakkında hiçbir bilgi yer almamaktadır. Buraya sadece yukarıda yazıldığı gibi "… **12 ay boyunca hem yazın hem de kışın turist çekme potansiyeli olan görülmeye değer bir doğa harikası** …" olarak harcanacak bir alan gözüyle bakılmaktadır.

Oysa alanda izinsiz otlatmak, avlanmak, ağaç kesmek ve kirletilmek gibi hususlar sanki, Tatvan halkının sorumluğunda değilmiş gibi görülmektedir. Alana bu bakımdan sahip çıkılmadığı gibi, yerli halk tarafından tahrip edilmekte ve kirletilmektedir. Eğer halkın geçimi bu 12 km²'lik alanda tarım yapmadan, odun kesmeden, hayvanları otlatmadan olmuyorsa, yakın gelecekte kendi evlatlarının nasıl geçineceği ve nasıl yaşayacağı konusunu Tatvan'lıların ciddi olarak düşünmeleri gerekmektedir.

4. 7. Teklif ve Öneriler

Gerçekten önemli bir doğa alanı niteliğine sahip Nemrut Dağı üzerinde barındırdığı canlı varlıkları ile birlikte korumak ve yaşatmak için:

1. Alanın korunması konusunda ciddi tedbirlerin alınması gerekir.
2. Geniş kapsamlı araştırmacı grubu oluşturularak vejetasyon çalışmalarıyla alandaki örtü bitkilerinin envanteri çıkarılmalıdır.
3. Geniş kapsamlı araştırmacı grubu oluşturularak omurgalı ve omurgasız hayvan faunası envanteri çıkarılmalıdır.
4. Alanın doğal oluşumu ve canlı varlıklarını sergileyecek öğrencilere ve yerli halka yönelik eğitim ve tanıtım amaçlı bir müze kurulmalıdır.

5. Bütün bu çalışmalar yapılırken, bölgedeki üniversite ve araştırma kurumlarının ilgili bölümleriyle yakın iş birliğine gidilmeli, gerekli destek sağlanmalıdır.

TEŞEKKÜR

2009-FED-B015 numaralı bu münferit projeyi destekleyerek gerçekleşmesine büyük katkı sağlayan Yüzüncü yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Başkanlığı'na ve tüm çalışanlarına çok teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Akın, K., 2012. Mutki (Bitlis) Lepidoptera faunasına Katkılar I.Sphingidae. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi.* 1(1), 45-49.

Anonim, 2009. *T.C. Tatvan Belediyesi Stratejik Planı* (2010 – 2014), 52s.

Baran, İ., & M. K. Atatür, 1997. *Turkish Herpetofauna (Amphibians and Reptiles).* Ministry of Environment, resolution No: 97/17. 210s.

Dikmen, A.Ç., E. Saraçoğlu, Z. Durucan, S. Durak & K.Sarıoğlu, 2011. *Türkiye Çevre Durum Raporu. Çevresel Etki Değerlendirmesi* İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. 356s.

Eken ve ark., 2006. *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları*. Doğa Derneği. Ankara. 2 Cilt, 639s.

Güzel, S., & Ü. Uğur, 2006-2007.*Bitlis İli Çevre Durum Raporu (2006–2007 Yılları)*, 215s. T.C. Bitlis Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.

Hesselbarth, G., Orschoot, H.v. & S.Wagener, 1995. *Die Tagfalter der Türkei.* Bochum.

Kadı, Y., Ü. Uğur & E.Akdemir, 2009. *Bitlis İli Çevre Durum Raporu.* 241s. T.C. Bitlis Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.

Kemal,M., 2006a. Studies on the fauna and zoogeography of Papilionoidea and Hesperioidea (Lepidoptera) of the Celestial Mountain Range. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 2: 1-122.

Kemal,M., 2006b. *Bir Dünya Mirası - A World Inheritance.* A Documentary film on DVD format. Narrated in Turkish by Muhabbet Kemal, subtitle in English. 28 minutes, 10 seconds. A Cesa Production.

Kemal, M. & A.Ö.Koçak, 2006. Diurnal Lepidoptera in the Nemrut Crater (East Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap*. 101: 1-8.

Kemal, M. & A.Ö.Koçak, 2007. Synonymical and distributional list of the species of Bitlis Province (East Turkey) (Lepidoptera) *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 111/112: 1-12.

Kemal, M., 2009. Anadolu'nun Kelebek Çeşitliliği. AVAM seminerleri. 168 saydam, 161 fotograf, 4 çizelge, 3 grafik.

Kemal,M. & E. Seven, 2011. Siirt ilinde Şirvan'ın *Geometridae* türlerinin ekolojisi ve faunası üzerine araştırmalar (*Lepidoptera*). 2008-FED-B122 Münferit Projenin Kesin Raporu. 75s.

Keskin, M. & T. Tarhan, 2012. Doğu Anadolu, Volkanlar Püskürürse, *Atlas Dergisi*, 237: 80-96.

Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2002. Faunistik taksonomik ve zoocoğrafik notlarla Çatak kelebekleri (Papilionoidea, Hesperioidea, Lepidoptera). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 82/85: 1-32.

Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2006. Checklist of Lepidoptera of Turkey. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 1: 1-196.

Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2007. Revised and Annotated Checklist of the Lepidoptera of Turkey. *Cent. Ent. Stud.,Priamus Suppl* . 8: 1-156.

Koçak,A.Ö. & M.Kemal, 2008. Checklist of the diurnal Lepidoptera of Turkey. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 15: 1-41.

Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2009. Revised Checklist of the Lepidoptera of Turkey. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl*. 17: 1-253.

Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2012. List of the hitherto recorded pterygot taxa of Turkey (Insecta). *Cent. Ent. Stud., Memoirs* 6: 1-1649.

Koçak, A.Ö. & M.Kemal, 2012. Iğdır Kelebekleri. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 27: 1-253.

Kostrovicki, A. S., 1969. *Geography of the Palaearctic Papilionoidea (Lepidoptera).* Lanstowe Wyd. Nauk., Warschaw. 380s.

Özdemir, S., Ü. Uğur & E.Akdemir, 2008. *Bitlis İli Çevre Durum Raporu*. 223s. T.C. Bitlis Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.

Özhatay,N., Byfield, A. & S.Atay, 2005. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı.* WWF Türkiye, İstanbul. 476s.

Saraçoğlu, H., 1956. *Türkiye Coğrafyası Üzerine Etüdler.* Doğu Anadolu. Cilt: I. Maarif Basımevi, İstanbul, 529s.

Seferbey, D., İzmirlioğlu, N. & S. Güzel, 2000-2005. *Bitlis İli Çevre Durum Raporu.* 235s. . T.C. Bitlis Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.

Seven, E., 2010. Studies on the fauna and ecology of Papilionoidea and Hesperioidea (Lepidoptera) in Şirvan District (Siirt Prov., SE Turkey) [in Turkish]. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 20: 1-118.

Tatlı, A., & H., Akan, 2005. *Nemrut Dağı. Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı*. WWF Türkiye, İstanbul. 327-329.

Tolman, T., 1997. *Butterflies of Britain and Europe*. Harper Collins Publishers**,** London. 320s.

Ek 1. Nemrut dağı Lepidoptera türlerinin tam isim kombinasyonuyla birlikte listesi

Genel liste (**D:** güzdüz aktif olan türler, **N:** gece aktif türler, **D+N:** hem gece hem güz aktif türler; "*": Nemrut dağına ilave olanlar türler; "☼": Bitlis'e ilave olanlar türler).

Familyalar	Tür listesi	D	N	D+N	*	☼
ARCTIIDAE	*Euplagia quadripunctaria* (Poda,1761)			+	+	+
	Lacydes spectabilis (Tauscher,1806)		+		+	
	Tyria jacobaeae (Linnaeus,1758)	+			+	+
	Watsonarctia deserta (Bartel,1902)		+		+	+
ARGYNNIDAE	*Aglais urticae* (Linnaeus,1758)	+				
	Argynnis (*Fabriciana*) *niobe* (Linnaeus,1758)	+				
	Argynnis (Pandoriana) pandora ([Denis & Schiffermüller],1775)	+				
	Brenthis daphne (Bergsträsser,1780)	+				
	Issoria lathonia (Linnaeus,1758)	+				
	Melitaea (Didymaeformis) didyma (Esper,[1779])	+				
	Melitaea (Didymaeformis) fascelis (Fabricius,1787)	+				
	Melitaea (Didymaeformis) persea Kollar,[1849]	+				
	Melitaea (s.str.) cinxia (Linnaeus,1758)	+				
	Nymphalis polychloros (Linnaeus,1758)	+				
	Nymphalis xanthomelas (Esper,[1781])	+				
	Polygonia (Comma) egea (Cramer,[1775])	+				
	Vanessa (Cynthia) cardui (Linnaeus,1758)	+				
	Vanessa (s.str.) atalanta (Linnaeus,1758)	+				
BRACHODIDAE	*Brachodes candefacta* (Lederer,1858)	+			+	+
	Brachodes fulguritus (Fischer v. Waldheim,1832)	+			+	+
CIMELIIDAE	*Axia (Epicimelia) theresiae* (Korb,1900)			+	+	
COSSIDAE	*Cossus cossus* (Linnaeus,1758)		+			
CTENUCHIDAE	*Dysauxes (s.str.) famula* (Freyer,1836)		+			+
GEOMETRIDAE	*Aplocera annexata* (Freyer,[1830])	+			+	+
	Aplocera columbata (Metzner,1845)	+				
	Aplocera plagiata (Linnaeus,1758)			+	+	+
	Cidaria fulvata (Forster,1771)			+	+	+
	Ematurga atomaria (Linnaeus,1758)			+	+	+
	Entephria ignorata (Staudinger,1892)		+		+	
	Eupithecia mesogrammata Dietze,1908		+		+	
	Gnophos (Dicrognophos) pseudosnelleni (Rjabov,1964)		+		+	
	Idaea rusticata ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	
	Neognopharmia stevenaria (Boisduval,1840)		+		+	+

Genel liste (devamı) (**D:** güzdüz aktif olan türler, **N:** gece aktif türler, **D+N:** hem gece hem güz aktif türler; "*": Nemrut dağına ilave olanlar türler; "☼": Bitlis'e ilave olanlar türler).

Familyalar	Tür listesi	D	N	D+N	*	☼
GEOMETRIDAE	*Nychiodes (Eunychiodes) variabila* Brandt,1938		+		+	+
	Orthostixis cribraria (Hübner,[1799])			+	+	+
	Pydna bahara (Brandt,1938)		+		+	+
	Scotopteryx bipunctaria ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Selenia lunularia (Hübner,1788)		+		+	+
	Thetidia persica Hausmann,1996		+		+	+
HESPERIIDAE	*Carcharodus (Reverdinus) orientalis* Reverdin,1913	+				
	Carcharodus (s.str.) alceae (Esper,[1780])	+				
	Erynnis (Hesperopegasus) marloyi (Boisduval,[1834])	+				
	Erynnis (s.str.) tages (Linnaeus,1758)	+				
	Hesperia comma (Linnaeus,1758)	+				
	Pyrgus carlinae (Rambur,[1839])	+			+	+
	Pyrgus melotis (Duponchel,[1834])	+			+	
	Pyrgus sidae (Esper,[1784])	+			+	
	Spialia (s.str.) osthelderi (Pfeiffer,1932)	+				
	Thymelicus lineolus (Ochsenheimer, 1808)	+			+	
	Thymelicus sylvestris (Poda,1761)	+				
LASIOCAMPIDAE	*Lasiocampa grandis* (Rogenhofer,1891)		+		+	+
	Phyllodesma (s.str.) tremulifolium (Hübner,[1810])		+		+	
LYCAENIDAE	*Celastrina argiolus* (Linnaeus,1758)	+			+	
	Cupido (s.str.) osiris (Meigen,[1829])	+				
	Lampides boeticus (Linnaeus,1767)	+				
	Lycaena (Alciphronia) alciphron (Rottemburg,1775)	+			+	
	Lycaena (Loweia) tityrus (Poda,1761)	+			+	
	Lycaena (Margelycaena) euphratica (Eckweiler,1989)	+			+	
	Lycaena (s.str.) phlaeas (Linnaeus,1761)	+				
	Lycaena (Thersamonia) kurdistanicus (Riley,1921)	+			+	
	Plebejus (Kretania) carmon (Gerhard,[1851])	+				
	Plebejus (Lycaeides) idas (Linnaeus,1761)	+				
	Plebejus (Plebejides) zephyrinus (Christoph,1884)	+				
	Plebejus (s.str.) argus (Linnaeus,1758)	+				
	Polyommatus (Agriades (s.str.)) pyrenaicus (Boisduval,1840)	+				
	Polyommatus (Albulina (Plebejidea)) loewii (Zeller,1847)	+				
	Polyommatus (Albulina (Vacciniina)) alcedo (Christoph,1877)	+				
	Polyommatus (Aricia (s.str.)) agestis ([Denis & Schiffermüller],1775)	+				

Genel liste (devamı) (**D:** güzdüz aktif olan türler, **N:** gece aktif türler, **D+N:** hem gece hem güz aktif türler; “*”: Nemrut dağına ilave olanlar türler; “☼”: Bitlis’e ilave olanlar türler).

Familyalar	**Tür listesi**	**D**	**N**	**D+N**	*	☼
LYCAENIDAE	*Polyommatus (s.str. (Agrodiaetus (Admetusia))) alcestis* (Zerny,1932)	+				
	Polyommatus (s.str. (Agrodiaetus (Admetusia))) demavendi (Pfeiffer,1938)	+				
	Polyommatus (s.str. (Agrodiaetus (Antidolus))) menalcas (Freyer,[1837])	+				
	Polyommatus (s.str. (Agrodiaetus (Musa))) wagneri (Forster,1956)	+				
	Polyommatus (s.str. (Agrodiaetus (Phyllisia))) iphigenia (Herrich-Schäffer,[1847])	+				
	Polyommatus (s.str. (Agrodiaetus (Transcaspius))) ninae (Forster,1956)	+				
	Polyommatus (s.str. (Agrodiaetus (Transcaspius))) turcicus (Koçak,1977)	+				
	Polyommatus (s.str. (Lysandra)) corydonius (Herrich-Schäffer,[1852])	+				
	Polyommatus (s.str. (Meleageria)) daphnis ([Denis & Schiffermüller],1775)	+				
	Polyommatus (s.str. (Sublysandra)) aedon (Christoph,1877)	+				
	Polyommatus (s.str.) icarus (Rottemburg,1775)	+				
	Satyrium (Nordmannia) abdominalis (Gerhard,[1850])	+				
	Satyrium (Nordmannia) armenum (Rebel,1901)	+				
	Satyrium (Nordmannia) zabni Oorschot & Brink,1991	+				
	Turanana endymion (Freyer,[1850])	+				
LYMANTRIIDAE	*Leucoma salicis* (Linnaeus,1758)		+		+	
NOCTUIDAE	*Acronicta (Subacronicta) megacephala* (Fabricius,1787)		+		+	+
	Agrotis (Crassagrotis) bigramma (Esper,[1790])		+		+	+
	Agrotis (s.str.) desertorum Boisduval,1840		+		+	+
	Agrotis (s.str.) segetum ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	
	Amphipyra stix Herrich-Schäffer,[1850]		+		+	+
	Amphipyra tragopoginis (Clerck,1759)		+		+	+
	Apamea (s.str.) ferrago (Eversmann,1837)		+		+	+
	Apamea (s.str.) furva ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Apamea (s.str.) sordens (Hufnagel,1766)		+		+	+
	Autographa gamma (Linnaeus,1758)			+	+	+
	Autographa jota (Linnaeus,1758)		+		+	+
	Calamia staudingeri Warnecke,1941		+		+	+

Genel liste (devamı) (**D:** güzdüz aktif olan türler, **N:** gece aktif türler, **D+N:** hem gece hem güz aktif türler; “*”: Nemrut dağına ilave olanlar türler; “☼”: Bitlis’e ilave olanlar türler).

Familyalar	**Tür listesi**	***D***	***N***	***D+N***	*	☼
NOCTUIDAE	*Caradrina (Boursinidrina) parvaspersa* (Boursin,1936)		+		+	+
	Caradrina (Eremodrina) inumbrata (Staudinger,1900)		+		+	+
	Caradrina (Eremodrina) vicina (Staudinger,1870)		+		+	+
	Caradrina (Paradrina) clavipalpis (Scopoli,1763)		+		+	+
	Caradrina (Paradrina) wullschlegeli (Püngeler,1903)		+		+	+
	Caradrina (Platyperigea) albina (Eversmann,1848)		+		+	+
	Catocala (s.str.) elocata (Esper,[1787])		+		+	+
	Catocala (s.str.) hymenaea ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Catocala (s.str.) lesbia Christoph,1887		+		+	+
	Chersotis (s.str.) alpestris (Boisduval,[1837])		+		+	+
	Chersotis (s.str.) anatolica (Draudt,1936)		+		+	+
	Chersotis (s.str.) fimbriola (Esper,[1798])		+		+	+
	Chersotis (s.str.) multangula (Hübner,[1803])		+		+	+
	Chersotis (s.str.) rectangula (Fabricius,1787)		+		+	+
	Chloantha hypericii (Fabricius,1787)		+		+	+
	Cornutiplusia circumflexa (Linnaeus,1767)		+			+
	Cryphia (Bryoleuca) raptricula ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Cryphia (Bryoleuca) seladona (Christoph,1885)		+		+	+
	Cryphia (Bryophila) maeonis (Lederer,1865)		+		+	+
	Dichagyris (Yigoga) celsicola (Bellier,1858)		+		+	
	Dichagyris (Yigoga) signifera ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Dichagyris (Yigoga) truculenta (Lederer,1853)		+		+	+
	Dichagyris (s.str.) forficula (Eversmann,1851)		+		+	+
	Drasteria cailino (Lefèbvre,1827)		+		+	+
	Drasteria herzi (Alpheraky,1895)		+		+	+
	Eublemma (ostrina-gr.) ostrinum (Hübner,[1808])		+		+	+
	Eublemma (pallidula-gr.) pallidulum (Herrich-Schäffer,1856)		+			
	Eublemma (rosina-gr.) panonicum (Freyer,1840)		+			
	Eublemma (rosina-gr.) parallelum (Freyer,1842)		+		+	+
	Euchalcia (s.str.) dorsiflava (Standfuss,1892)		+		+	
	Eugnorisma (Metagnorisma) pontica (Staudinger,1892)		+		+	+
	Eugnorisma (s.str.) eminens (Lederer,1855)		+		+	+
	Euxoa (Orosagrotis) foeda (Lederer,1855)		+		+	+

Genel liste (devamı) (**D:** güzdüz aktif olan türler, **N:** gece aktif türler, **D+N:** hem gece hem güz aktif türler; "*": Nemrut dağına ilave olanlar türler; "☼": Bitlis'e ilave olanlar türler).

Familyalar	Tür listesi	D	N	D+N	*	☼
NOCTUIDAE	*Euxoa (Pleonectopoda) rjabovi* Kozhantshikov,1929		+		+	+
	Euxoa (s.str.) aquilina ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Euxoa (s.str.) conspicua (Hübner,[1824])		+		+	+
	Euxoa (s.str.) heringi Christoph,1877		+		+	+
	Euxoa (s.str.) homicida (Staudinger,1900)		+		+	+
	Euxoa (s.str.) obelisca ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Euxoa (s.str.) scurrilis Draudt,1937		+		+	+
	Euxoa (s.str.) segnilis (Duponchel,1836)		+		+	+
	Euxoa (s.str.) sulcifera (Christoph,1893)		+		+	+
	Euxoa (s.str.) temera (Hübner,[1808])		+		+	+
	Hadena (Anepia) perplexa ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Hadena (s.str.(Albimaculia)) humilis (Christoph,1893)		+		+	+
	Hadena (s.str.(Anatolidena)) ronkayorum Hacker,1996		+		+	+
	Hadena (s.str.(Magnolihadena)) magnolii (Boisduval,1828)		+		+	+
	Hadena (s.str.(Miselia)) compta ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	
	Hadena (s.str.(Montanohadena)) purpurea Hacker,1996		+		+	+
	Hecatera rhodocharis (Brandt,1938)		+		+	+
	Heliophobus reticulata (Goeze,1781)		+		+	+
	Heterophysa dumetorum (Geyer,1834)		+		+	+
	Hoplodrina blanda ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Hoplodrina octogenaria (Goeze,1781)		+		+	+
	Hoplodrina respersa ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Hypena munitalis Mann,1861		+		+	+
	Lygephila (s.str.) craccae (Fabricius,1787)		+		+	
	Lygephila (s.str.) pastinum (Treitschke,1826)		+		+	+
	Mesoligia furuncula ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Mythimna (Aletia) l-album (Linnaeus,1767)		+		+	+
	Mythimna (Aletia) vitellina (Hübner,[1808])		+		+	+
	Mythimna (Hyphilare) ferrago (Fabricius,1787)		+		+	+
	Noctua (Latanoctua) orbona (Hufnagel,1766)		+		+	+
	Noctua (Paranoctua) comes (Hübner,[1813])		+		+	+
	Oligia latruncula ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Oncocnemis confusa (Freyer,[1839])		+		+	+
	Opigena polygona (Fabricius,1787)		+		+	
	Polia sagittigera (Hufnagel,1766)		+		+	+

Genel liste (devamı) (**D:** güzdüz aktif olan türler, **N:** gece aktif türler, **D+N:** hem gece hem güz aktif türler; "*": Nemrut dağına ilave olanlar türler; "☼": Bitlis'e ilave olanlar türler).

Familyalar	**Tür listesi**	**D**	**N**	**D+N**	*	☼
NOCTUIDAE	*Sideridis (Luteohadena) luteago* ([Denis & Schiffermüller],1775)		+		+	+
	Sideridis (s.str.) lampra (Schawerda,1913)		+		+	+
	Standfussiana lucernea (Linnaeus,1758)		+		+	+
	Victrix (Rasihia) hackeri Varga & Ronkay,1991		+		+	
	Xestia (Megasema) c-nigrum (Linnaeus,1758)		+		+	+
NOTODONTIDAE	*Cerura (s.str.) vinula* (Linnaeus,1758)		+		+	+
	Clostera curtula (Linnaeus,1758)		+		+	+
	Furcula bicuspis (Borkhausen,1790)		+		+	+
	Pterostoma palpinum (Linnaeus,1761)		+		+	
PAPILIONIDAE	*Iphiclides podalirius* (Linnaeus,1758)	+			+	
	Papilio (s.str.) machaon Linnaeus,1758	+				
PIERIDAE	*Anthocharis damone* Boisduval,1836	+				
	Anthocharis grueneri Herrich-Schäffer,[1851]	+			+	
	Aporia (s.str.) crataegi (Linnaeus,1758)	+				
	Colias (Eriocolias) crocea (Fourcroy,1785)	+				
	Colias (Neocolias) aurorina Herrich-Schäffer,[1850]	+				
	Colias (Neocolias) chlorocoma Christoph,1888	+				
	Gonepteryx (s.str.) farinosa (Zeller,1847)	+				
	Gonepteryx (s.str.) rhamni (Linnaeus,1758)	+				
	Leptidea duponcheli (Staudinger,1871)	+			+	
	Leptidea sinapis (Linnaeus,1758)	+				
	Pieris (Artogeia) ergane (Geyer,[1828])	+				
	Pieris (Artogeia) krueperi Staudinger,1860	+			+	
	Pieris (Artogeia) pseudorapae Verity,1908	+				
	Pieris (Artogeia) rapae (Linnaeus,1758)	+				
	Pieris (s.str.) brassicae (Linnaeus,1758)	+				
	Pontia callidice (Hübner,[1800])	+				
	Pontia chloridice (Hübner,[1813])	+				
	Pontia edusa (Fabricius,1777)	+				
PYRALIDAE	*Catoptria mytilella* (Hübner,[1805])		+		+	+
	Ephelis cruentalis (Geyer,[1832])			+	+	
	Evergestis frumentalis (Linnaeus,1761)			+	+	+
	Evergestis umbrosalis (Fischer v. Röslerstamm,[1842])			+	+	+
	Mecyna lutulentalis (Lederer,1858)		+		+	+
	Metaxmeste sericatalis (Herrich-Schäffer,[1848])	+			+	+

Genel liste (devamı) (**D:** güzdüz aktif olan türler, **N:** gece aktif türler, **D+N:** hem gece hem güz aktif türler; "*": Nemrut dağına ilave olanlar türler; "☼": Bitlis'e ilave olanlar türler).

Familyalar	Tür listesi	D	N	D+N	*	☼
PYRALIDAE	*Noctuelia superba* (Freyer,[1844])	+			+	+
	Nomophila noctuella ([Denis & Schiffermüller],1775)			+	+	+
	Pyrausta (s.str.) aurata (Scopoli,1763)			+	+	+
	Tretopteryx pertusalis (Geyer,[1832])			+	+	+
SATYRIDAE	*Arethusana arethusa* ([Denis & Schiffermüller],1775)	+				
	Chazara (Neochazara) anthe (Hoffmannsegg,1804)	+				
	Chazara (s.str.) bischoffi (Herrich-Schäffer,[1846])	+				
	Chazara (s.str.) briseis (Linnaeus,1764)	+				
	Coenonympha (s.str.) pamphilus (Linnaeus,1758)	+				
	Esperarge (s.str.) clymene (Fabricius,1787)	+				
	Hipparchia (Neohipparchia) statilinus (Hufnagel,1766)	+				
	Hyponephele (s.str.) lupina (Costa,[1836])	+				
	Hyponephele (s.str.) lycaon (Rottemburg,1775)	+				
	Lasiommata maera (Linnaeus,1758)	+				
	Lasiommata megera (Linnaeus,1767)	+				
	Melanargia (Parce) russiae (Esper,[1784])	+				
	Melanargia (Turcargia) hylata (Ménétriés,1832)	+				
	Melanargia (Turcargia) larissa (Geyer,[1828])	+				
	Proterebia afra (Fabricius,1787)	+			+	
	Pseudochazara (s.str.) beroe (Freyer,[1843])	+				
	Pseudochazara (s.str.) geyeri (Herrich-Schäffer,[1846])	+				
	Pseudochazara (s.str.) pelopea (Klug,1832)	+				
	Satyrus (Asatyrus (s.str.)) iranicus Schwingenschuss,1939	+				
	Satyrus (s.str.(s.str.)) favonius Staudinger,[1892]	+				
SCYTHRIDAE	*Scythris (pascuella-gr.) subaerariella* (Stainton,1867)		+		+	+
	Scythris deprinsi Bengtsson,2005		+		+	+
SPHINGIDAE	*Deilephila porcellus* (Linnaeus,1758)		+		+	+
	Hyles nicaea (Prunner,1798)		+		+	+
	Laothoe populeti (Bienert,[1870])		+		+	
	Macroglossum stellatarum (Linnaeus,1758)	+			+	
THYATIRIDAE	*Tethea ocularis* (Linnaeus,1767)		+		+	+
TORTRICIDAE	*Eugnosta magnificana* (Rebel,1914)		+			
Genel toplam		**105**	**113**	**13**	**141**	**112**

Ek 2. Araştırma alanında tespit edilen bazı türlerinin doğal ortamda çekilen ergin ve tırtıllarına ait fotoğraflar.


1


2


3


4


5

Şekil 4. 3. Alandan bazı *Pieridae* türlerin ergin ve tırtıllarına örnekler**. 1- 3-** *Aporia crataegi* (Ergin -2280m, 14 7 2011, tırtıl -2900m, 20 5 2010 ve pupa – 2250m, 9 6 2007); **4-** *Gonepteryx rhamni* - 2260m, 28 7 2007); **5-** *Anthocharis damone* - 2350m, 16 6 2007.


1


2


3


4


5


6


7


8

Şekil 4. 4. Alandan bazı türlerin ergin ve tırtıllarına örnekler. ***Argynnidae*** **(1-4) 1-** *Melitaea cinxia* – 2270m, 16 6 2007; **2-***Issoria lathonia*- 2290m 9 6 2007; *Vanessa cardui***-** 2350m, 9 6 2007; **3-** *Vanessa cardui* tırtılı- 2270m, 15 6 2007; ***Papilionidae :*** **5-6-** *Papilio machaon*- ergin, 2630m, 28 7 2006 ve tırtıl, 2700m, 10 8 2006; ***Satyridae*** **(7-8): 7-** *Proterebia afra*- 2400m, 9 6 2007; **8-** *Pseudochazara geyeri*- 2630m, 28 7 2006.


1


2


3


4


5


6


7


8

Şekil 4. 5. Alanda tespit edilen *Lycaenidae* türlerine örnekler. ***Lycaenidae* (1-8): 1-** *Cupido osiris* – 2360m, 14 7 2011; **2-** *Plebeius argus* - 2630m, 28 7 2006; **3-** *Polyommatus agestis* – 2260m, 14 7 2011; **4-** *Polyommatus iphigenia* - 2630m 28 7 2006; **5-** *Polyommatus demavendi* - 2280m, 28 7 2006; **6-** *Lycaena kurdistanica* - 2260m, 16 6 2007; **7-** *Lycaena phlaeas* – 2320m, 20 5 2010; **8-** *Lycaena alciphron* – 2260m, 14 7 2011.


1


2


3


4


5


6


7


8

Şekil 4. 6. Alanda tespit edilen bazı türlerin ergin ve tırtıllarına örnekler. ***Hesperiidae*** **(1-2): 1-** *Pyrgus melotis*, 2290m, 9 6 2007; **2-** *Thymelicus lineolus*- 2260m, 14 7 2011; **3-** ***Pterophoridae*** sp. 2260m,14 7 2011; **4-** ***Crambidae*** sp., 2262m, 14 7 2011; **5-** ***Pyralidae-*** *Pyrausta aurata* 2270m, 15 6 2007; ***Arctiidae*** **(6-8) : 6-***Tyria jacobaeae*, 2300m, 9 6 2007; **7-** *Lacydes spectabilis*, 2270m, 12 6 2007; **8-** Arctiid tırtılı, 2300m, 16 6 2007.

EK 3. Nemrut Kalderası'ndaki tahribatlar.



Şekil 4. 7. 2006-2011 yılları arasında Nemrut Kalderası içinde tespit edilen ve alanın doğal yapısına, biyolojik çeşitliliğine ve çevresine zarar verecek olumsuz faaliyetlerden görüntüler.



Şekil 4. 8. 2006-2011 yılları arasında Nemrut kraterinin güney yamaçlarındaki gevenlerin yakılması ve kaldera içindeki koruma altında olan ağaçların kesimi.

Priamus Supplement is the first international, online publication of the Centre for Entomological Studies Ankara (CESA), established in 2006 in accordance with the Publications Rules of the ICZN. It appears at irregular intervals online, as PDF format, archived in the "Internet Archive" regularly.
It includes larger original articles and theses of the research workers of the Centre, regarding morphology, bibliography, check-list, catalogue of Insects, especially Lepidoptera, as well as papers on faunistic, ecological and distributional researches. The publication languages are Turkish, English, German and Uighurian.



Centre for Entomological Studies Ankara

(A scientific Consortium)
(co-operation of research workers for pure-scientific, not commercial purpose)

Web Page of the Cesa: http://www.cesa-tr.org/

Scientific Serials: Priamus & Supplement (ISSN 1015-8243)[1], Miscellaneous Papers (ISSN 1015-8235)[2], Memoirs (ISSN-8227)[3] DVD Films[4], Iconographia Insectorum[5] Cesa Publications on African Lepidoptera (series)[6], Cesa News [online][7], Cesa Books [8]

Correspondences should be addressed to: Prof. Dr. Ahmet Ömer Koçak, c/o Yüzüncü Yıl University, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampus, Van / Turkey. - e-mail: cesa_tr@yahoo.com.tr

All serials are recorded regularly by the Zoological Record,
Thomson Reuters, Enterprise House, Innovation Way, Heslington, York, YO10 5NQ, United Kingdom
ts-emea-york.dcsadmins@thomson.com

Priamus Supplement is regularly archived online in the Internet Archive: https://archive.org/



[1] http://www.cesa-tr.org/Pri.htm - earlier issues of Priamus as pdf available after corresponding ; Priamus Supplement (online) pdf available
[2] http://www.cesa-tr.org/Miscell.htm - earlier issues as pdf available after corresponding
[3] http://www.cesa-tr.org/Memoirs.htm - pdf available
[4] http://www.cesa-tr.org/CDF.htm
[5] http://www.cesa-tr.org/Icon.htm
[6] http://www.metafro.be/Members/Cesa/internet_sayfas305/base_view - pdf available
[7] http://www.cesa-tr.org/Cesanews.htm pdf available
[8] http://www.cesa-tr.org/Cesabooks.htm CD format